mc
1
Die Mikrocomputer-Zeitschrift
7 DM · 60 öS · 7 sfr. · Januar 1987

Künstliche Intelligenz:
Lisp-Variante PC-Scheme

Leistungsexplosion:

Supermikro 80386

EPROM-Übersicht

EPROM-Programmiergerät

PC-Grafik:
EGA im Detail

Atari ST:
Desktop-Informationen

68000 im mc-CP/M-Computer

Im Test:
Open Access II
Epson EX 1000
Turbo-Pascal-Tools

Personal Computer EP 286

mit 6 MHz und 10 MHz Taktfrequenz

IBM PC/AT kompatibel

Jahns Vertriebs GmbH
Kurfürstendamm 209
1000 Berlin 15
Tel. 0 30/8 25 85 88
Telex 1 86 635 kemi d
Deutsche Bank Berlin (BLZ 100 700 00)
Kto.-Nr. 0 346 991

Wir haben große Mengen AT kompatibler Geräte günstig eingekauft und wollen diesen Vorteil an alle unsere Kunden weitergeben.

SYSTEM I

- CPU 80286, umschaltbar 6/10 MHz
- Sockel für 80287 als Coprocessor
- 512-KB-RAM
- Batteriegep. Echtzeituhr/Kalender
- PHONIX BIOS und PHONIX 8042 (Keyboard Encorder), lizensiertes BIOS
- 8 Slot Grundboard (davon 2 XT kompatible)
- Kombi-Kontroller für 2 Floppylaufwerke und 2 Festplatten
- Monochromgrafik-Karte (Herkules kompatibel)
- 1 × 1.2 MB Floppylaufwerk (NEC FD 1155C)
- DOS 3.1
- User's Handbuch
- deutsche Tastatur

PREIS FÜR SYSTEM I DM 3666,–

SYSTEM II

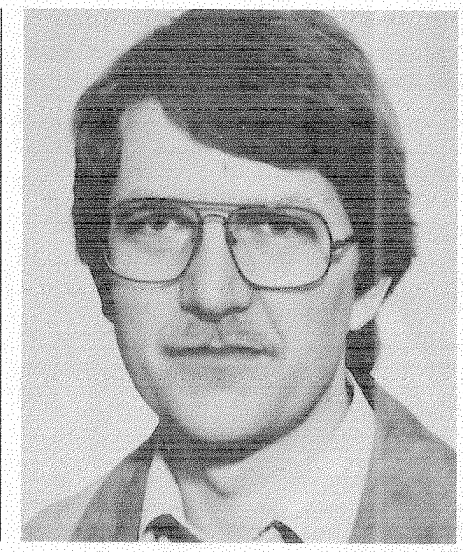
- wie oben, aber mit 1 × 1.2 MB Floppylaufwerk NEC FD 1155C und mit 21 MByte form. Speicherkapazität-Festplatte von NEC DS126 (Slimline)

PREIS FÜR SYSTEM II DM 4888,–

MONITOR Monochrome-Monitor Typ 12HP3FT – TTL-Eingang, hochauflösend, Schwenkfuß, bernstein (ohne Abbildung) **Preis DM 249,–**

Preisbewußte Qualität für geprüfte Geräte mit 1 Jahr Vollgarantie (24-Stunden-Service).
Bei Sammelbestellungen weitere Ermäßigungen auf Anfrage.
Zahlung nur Nachnahme oder Vorkasse.

Nun ist sie wieder vorbei, die Hobby-Elektronik. Gott sei Dank, denn solche Messe-Tage, an denen man von morgens um neun bis abends um sechs Rede und Antwort stehen soll, schlauchen ganz schön. Und doch komme ich immer wieder gerne, nicht nur der Neuheiten und Geschäftskontakte wegen. Was mich daran reizt, ist der persönliche Kontakt mit unseren Lesern, die ohne diese Begegnungen eine anonyme Masse für uns blieben. Und was sich da im Laufe einer Messe an Gesprächen ergibt, veranlaßt uns später noch manchesmal zum Schmunzeln.



Typen gibt's

So stand mir in Stuttgart unvermittelt zum erstenmal ein leibhaftiger Hacker gegenüber, der sich auch als solcher zu erkennen gab. Zuerst hatte ich den etwa 14jährigen Burschen für einen Freak wie du und ich gehalten, aber dann startete er einen Monolog, bei dem ich und die Umstehenden – mir fällt kein anderer Ausdruck dafür ein – nur so mit den Ohren schlackerten. Von seinen Ausführungen kann ich nur einen kleinen Teil wiedergeben: 1. weil der Platz nicht reichen würde, 2. weil ich den durchaus sympatischen Jungen nicht in Schwierigkeiten bringen will und 3. weil man mir die wortgetreue Wiedergabe als Aufforderung zur Gesetzesübertretung auslegen könnte.

Dennoch einige Kostproben: „Btx kannst du vergessen, da kannst du jedes Unternehmen innerhalb einer Nacht um eine Million erleichtern. Wenn du die Katalogpreise von ... piep ... ändern willst, alles ganz einfach und alles legal ...

Die deutschen Mailboxen sind Schrott, da lob ich mir Amerika. Neulich war ich in Los Alamos, in der Nuklear-Datenbank. Eigentlich kommt man an die Nummern ja nicht ran, aber ich hab' meinen Computer einfach mal eine Nacht lang reinhorchen lassen, und dann hatte ich fünfzehn Nummern ...

Bei uns sind die Mailboxen viel zu teuer. Wer soll sich denn das leisten können? Einer in ... piep ... verlangt glatt fünfzig Mark Aufnahmegebühr und dann noch pro Anfrage fünfzig Pfennig. Dem haben sie neulich aus Protest das System abstürzen lassen ...

Beim Datenschutzbeauftragten von ... piep ... haben sie neulich eingebrochen, nur um ihm zu zeigen, daß auch seine Daten nicht gut genug geschützt sind ...

Datex-P ist das einzige System, das ausgereift ist. Das kann man nicht knacken. Um die fünfzehn Mark kommt man nicht herum. Aber der Post ist es wurscht, in welchen Datenbanken man herumwühlt ..."

Und dann verriet er mir noch, daß er Ferngespräche innerhalb Deutschlands grundsätzlich nur über Amerika führe, weil das – mit seiner Methode – billiger sei.

Verlassen wir diesen Zeitgenossen, den hoffentlich bald jemand auf andere Gedanken bringen wird, und wenden wir uns einem liebenswerten Elektronik-Punker zu: Er kam um vier und ging eine Viertelstunde nach Messeschluß. Dazwischen legte er mir seine Strategie dar. Oder sollte man besser von Philosophie sprechen, denn es hatte schon etwas Philosophisches an sich, als er mir erklärte, er kaufe nur Schrott, Elektronik-Schrott – aus grundsätzlichen Erwägungen sozusagen. Seine glänzenden Augen, als er seine Schätze vor mir ausbreitete, verrieten, daß sein Fischzug auf der Messe reiche Beute ergeben hatte:

„Hier, das kaputte Blitzgerät für Dreimarkfünfzig, allein die Lampe kostet mich regulär zehn Mark. Und da, die Platine mit den vielen Vierzigbeinern, allerhand drauf, was man brauchen kann. Hier: sechzehn ICs vom gleichen Typ. Was für ein Baustein das ist, weiß ich noch nicht, krieg' ich aber noch raus ..."

Wenn er es raus hat, wird er vermutlich irgend etwas damit bauen. Schaltungsentwicklung mit unbekanntem Ziel, nach dem Motto: „Mal sehen,was daraus wird."

Natürlich gibt's nicht bei jedem Messegespräch so viel zu staunen wie bei jenem Hacker, und nicht jedem Besucher ist die reine, unschuldige Freude an der Technik so deutlich ins Gesicht geschrieben wie dem Schrott-Aufkäufer mit den grünen Haaren, aber Begegnungen dieser Art führen uns die Vielfalt unserer Leserschaft vor Augen und machen nebenbei Spaß. Deshalb werde ich auch nächstesmal wieder gern zur Messe fahren.

Ihr
Rudolf Hofer

mc-inhalt

mc-kolumne

Typen gibt's 3

mc-briefe 6

mc-info 14

Spruch des Monats 41

Zitat des Monats 104

mc-bücher 38

mc-grundlagen

Supermikro 80386 39
Überzeugende Architektur und gewaltige Beschleunigung bei Anwendungssoftware machen die CPU 80386 für jedermann interessant

Die mc-EPROM-Übersicht 42
Anschlußbelegung und technische Hinweise zu allen EPROMs vom 2716 bis zum 27210

Zenith mit Intel 80386 98
Eintritt in die 80386-Welt ab 14 000 DM

mc-hard

mc-EPROM-Brenner 46
Über die Centronics-Schnittstelle kann unser Selbstbaugerät die meisten EPROMs lesen und programmieren. Komplett mit Schaltplan und Software

ECB und 68000: mc-68-ECB 59
Der 68000 sorgt für frischen Wind im System und arbeitet prächtig mit dem Z80 zusammen

mc-soft

Zeichengenerator für Nadeldrucker 43
Sonderzeichen drucken mit dem Computer

Neues vom Software-Service 58
Bewährte Programme wurden verbessert, neue Programme für den Profi in den Vertrieb aufgenommen

Druckeranpassung unter MS-DOS 69
Einmal geladen – immer parat: Die universelle Routine zur Einstellung von Matrixdruckern

Austausch illegaler Z80-Befehle 74
Moderne CMOS-Z80-CPUs verweigern nichtlegale Opcodes

Intel 80386

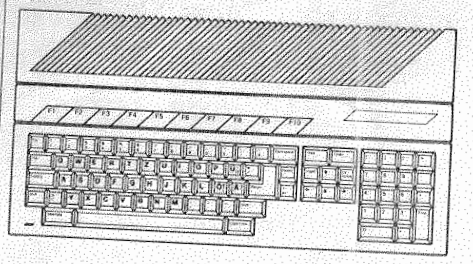
Die Supermikroprozessoren kommen. Zwar gibt es noch nicht viel Software dafür, aber die 32-Bit-Prozessoren sind überall im Gespräch. Intel hat sich mit dem 80386 hervorgetan und die ersten Personal Computer mit diesem Prozessor gibt es zu kaufen. Nicht gleich von IBM, sondern zunächst von Compaq, Rair und Zenith.

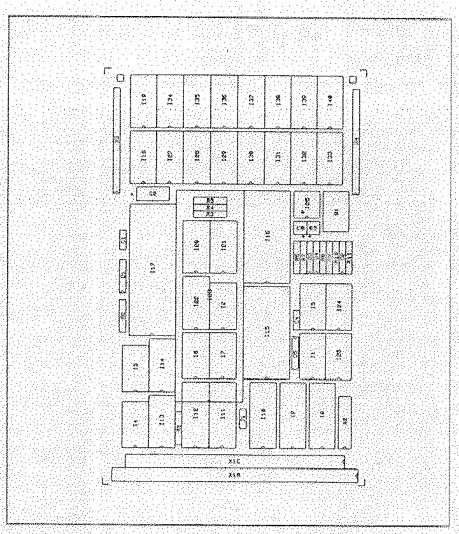
Seite 39

Tests

Data Becker ist einer der Hechte im Karpfenteich der Software-Anbieter für die modernen 16-Bit-Rechner. Sympathisch ist, daß die Produkte aus diesem Haus meistens auch für das schmale Budget tragbar sind. Textomat ST ist ein gutes Beispiel dafür. Es macht den Atari ST zu einem leistungsfähigen Schreibsystem.

Seite 99





mc-68-ECB

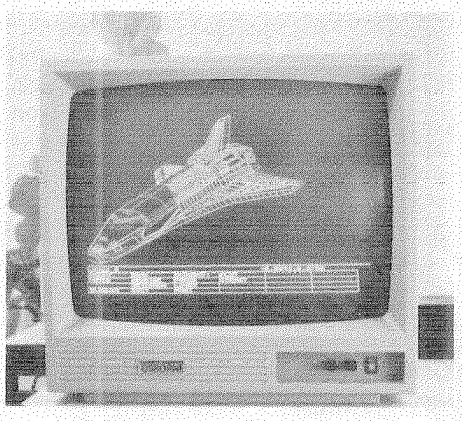
Ausgewogenheit muß sein. Wenn den Intel-Prozessoren und den Systemen drum herum in dieser Ausgabe viel Platz eingeräumt wird, dann darf auch die Linie der 68000er nicht fehlen. mc führt vor, wie man einen 68000 in ein CP/M-ECB-System integriert. Die Platine bietet bis zu 1 MByte RAM, CP/M-68k wird laufen und – man kann alles selbst bauen.

Seite 59

EGA

Eine neue Dimension in Sachen Grafik hat der Enhanced Grafik Adapter von IBM eröffnet. Seine Eigenschaften sind überall bekannt, aber nicht jeder Anwender kann alle Fähigkeiten nutzen. mc schildert die logische Struktur von EGA und zeigt, wie man ihn richtig programmiert.

Seite 80



Die Desktop-Informationen des Atari ST 78
Durch Ändern eines Byte erscheint eine andere grafische Bedieneroberfläche

Grafik mit der IBM-EGA 80
Nach einem Blick auf jedes Byte des Grafik-Adapters bleibt keine Frage offen

Multitasking unter MS-DOS 86
Mit den Interrupt-Service-Routinen von MS-DOS sachverständig umgehen

Pascal-Tracer 90
Ein wertvolles Programm in Turbo-Pascal, mit dem Laufzeitoptimierungen einfach durchgeführt werden

Variablen sichtbar gemacht 94
Unter Kontrolle dieser Routine wird keine Variable mehr falsch belegt

Joyce-Disketten mit CPC-Systemen kopiert 95
Das Textverarbeitungssystem Joyce wird durch ein Basic-Programm zur universellen Kopierstation

mc-test

Preiswerte Textverarbeitung 99
Textomat für den Atari ST: Für Programmierer geeignet

Open Access II 102
Das richtige Software-Paket für alle, die ein leistungsstarkes, modular ausbaubares System benötigen

Neuer Turbo-Tutor 105
Mit diesem Lernprogramm können Profis und solche, die es werden wollen einiges dazulernen

Neue Generation 106
Die aktuelle Druckerserie EX von Epson zeichnet sich durch einfache Bedienung aus

Neue Tools für Turbo-Pascal 108
Damit nicht jeder Programmierer das Rad neu erfindet, gibt es jetzt die wichtigsten Routinen zu kaufen

PC-Scheme 110
Ein Lisp für weniger als vierhundert Mark von Texas Instrument

Netzwerke sind begehrt 112
Ein Blick auf Arcnet von Novell

mc-markt 113

mc-vorschau 142

Impressum 140

Amiga

Zu den Leserbriefen von Herrn Klein und Herrn Kistinger in mc 9/86 möchte ich folgendes bemerken:

Ich habe für meinen (PAL-) Amiga 3199,– DM bezahlt. Darin waren enthalten: ein hochinteressantes 68000er-System in hervorragender Qualität (der Analog-RGB-Monitor stellt einen PC mit Color-Grafikkarte bei weitem in den Schatten), Amiga-DOS, zwei Demo-Disketten, ein Super-Basic, die Workbench mit Intuition, die erheblich leistungsfähiger ist als z. B. GEM, ein Tutor, ein Grafik-Adventure, sowie zwei Anwender-Programme (Textcraft und Graphicraft). Hinzu kamen von Commodore ein Anwender-Handbuch und ein Basic-Handbuch; außerdem aus dem Markt & Technik-Verlag ein kostenloses, gebundenes Handbuch (Ladenpreis 49,– DM). Ich nenne Herrn Klein gerne eine Bezugsquelle für die 256-KByte-Erweiterung (248,– DM) sowie für ein externes Laufwerk (698,– DM). Außerdem denke ich, daß die Bezeichnung „teures Spielzeug" aus der Luft gegriffen ist: Gibt es denn bei IBM ein Lotus 1-2-3 als Gratisgeschenk? Wer sich für 798,– DM ein VIP-Professionell für den Amiga zulegt, hat de facto einen IBM-AT mit Lotus zu einem Bruchteil des Preises! Für mich bleibt der Amiga ein System, zu dem es zur Zeit keine Alternative mit gleichem Preis-Leistungsverhältnis gibt.

Herman Luczak,
5060 Bergisch-Gladbach

Turbo ruft Command

Zu dem Beitrag „Turbo ruft Command" in mc 11/86 erscheinen die folgenden Anmerkungen angebracht:

Das Programm ist in der vorgestellten Form nicht lauffähig; das DOS-Kommando (hier „DIR") wird zwar noch aus dem Turbo-Pascal-Programm heraus ausgeführt, danach jedoch „hängt" der Rechner und kann nur noch durch einen Kaltstart (in der Regel also durch Aus- und Wiederanschalten) reaktiviert werden. Grund hierfür ist, daß die Turbo-Prozedur „MSDOS" zwar die im Record „reg_pack" aufgeführten Register auf dem Stapel sichert, jedoch voraussetzt, daß Stapelsegment und -zeiger während des Ablaufens der Prozedur sich nicht ändern. Genau dies geschieht jedoch beim Aufruf der Funktion 4BH der Unterbrechung 21H. Die Folge ist, daß das Hauptprogramm nach dem Abarbeiten der Prozedur die Rücksprungadresse nicht mehr findet und daher hängen bleibt. Abhilfe schafft – wenn man Wert darauf legt, in Pascal zu bleiben und keine Maschinenroutine zu verwenden – lediglich, eine Inline-Prozedur in das Turbo-Programm einzubinden, die den beschriebenen Mangel vermeidet. Ein solches Programm ist beispielsweise in meinem unlängst im Elektra-Verlag, 8014 Neubiberg, erschienenen Büchlein „Turbo-Pascal auf MS-DOS" angegeben worden. Dort finden sich auch weitere Bemerkungen zu dieser Problematik. Grundsätzlich sollte man bei Verwendung der Turbo-Pascal-Prozeduren „MSDOS" und „INTR" beachten, daß diese die MS-DOS- und BIOS-Unterbrechungs-Routinen nur in den Fällen ersetzen können, in denen weder die Stapeladresse noch der Stapelzeiger im Verlauf der Routine verändert werden. Hierauf ist an einzelnen Stellen auch in verschiedenen Beiträgen in mc hingewiesen worden (leider jedoch meiner Erinnerung nach nicht in dem vor einiger Zeit dort erschienenen zusammenfassenden Artikel über die Übersetzung der MS-DOS-Routinen in die Turbo-Pascal-Prozeduren).

Dr. Gerhard Berendt,
1000 Berlin

Bäume bearbeiten...

Seit mehreren Jahren bin ich nun Leser Ihrer Zeitschrift. Ihr Bemühen um „anspruchsvolle Inhalte" hinsichtlich Hardware- und Software-Thematiken empfinde ich als sehr positiv.

Für eine Zeitschrift mit dem von Ihnen angestrebten Anspruch-Niveau lassen leider die Darstellungen grundlegender Programmiertechniken – insbesondere das Reflektieren über die gewählten Lösungen – noch einige Wünsche offen. Typisch (und nicht unbedenklich) erschien mir hier der Artikel „Bäume bearbeiten in Turbo-Pascal" (mc 9/86). Zu einer Darstellung elementarer Routinen zur Verwaltung von komplexen Datenstrukturen gehört meines Erachtens unbedingt auch eine Reflexion über die Implementierung (Abbildung der Daten auf das Speichermedium, Verwaltung durch das zugrundeliegende Betriebssystem, ...) dieser Datenstrukturen, um so sinnvolle und effiziente Lösungen zu gewährleisten! So etwa bleibt in oben genanntem Artikel nahezu völlig unberücksichtigt, daß jeder Aufruf der Standardprozedur New eine der Datenstruktur gemäße Speicherplatzreservierung durchführt (→ Stack-/Heap-Konzept). Die Funktionen car und cdr verursachen, daß das beim Aufruf mitübergebene Bauelement ein zweites Mal auf das Speichermedium abgebildet wird (→ alte und neue Zeiger: a bzw. i).

Dies kann durchaus auch beabsichtigt sein, nur sollte man bedenken, daß der hierdurch zusätzlich reservierte Speicherbereich auch sinnvoll genutzt wird, wie dies etwa durch die Funktionen cons und atomise geschieht. Hingegen verursachen beispielsweise die Aufrufe von cdr und car innerhalb der Prozedur „writebaum" völlig sinnlose Speicherplatzreservierungen, die zudem bis auf den letzten Aufruf nicht einmal mehr zugänglich sind (→ die lokalen Zeiger i werden bei jedem Aufruf durch „New" neu gesetzt).

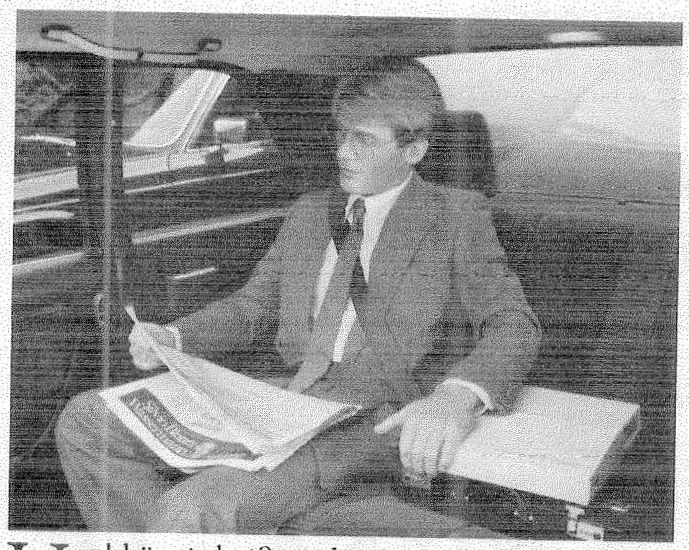
Als Anlage habe ich einen Vorschlag beigefügt (*Bild*), der geringere Speicheranforderungen stellt. Mich würde es freuen, wenn Sie diese Ausführungen weniger als Kritik denn als Anregung verstünden.

Leander Groben,
5308 Rheinbach

```
TYPE
   art = ( atomar, nicht_atomar);
   baum = ^knoten;
   knoten = RECORD
              CASE knotenart: art OF
                atomar: ( information: Char );
                nicht_atomar: ( linker, rechter: baum )
            END;

FUNCTION car(a: baum): baum;
  BEGIN
    IF a^.knotenart = nicht_atomar
      THEN car:= a^.linker
    ELSE ... { melde Fehler (
  END;

  ...


(* Printed with PASCAL - Listing (Copyright by L. Groben) *)
```

Bessere Speicherplatzverwaltung

Der Toshiba T 1100. Intelligenz, die Sie unabhängig macht.



Unabhängig heißt in diesem Fall: Die Arbeit mit dem Computer ist nicht mehr an den einen und einzigen Ort gebunden, wo der Computer steht, an einen unverrückbaren Tisch im Büro.

Leicht, handlich und klein, folgt der T 1100 auch an jeden anderen Ort, wo es Aufgaben zu lösen gilt. Z. B. an den Schreibtisch zu Hause, in eine Konferenz, ins Lager, in den Außendienst, in das Hotelzimmer. Und selbst auf Reisen, im Jet, im Intercity, im Taxi, ist er stets bereit, seine Intelligenz zur Verfügung zu stellen: Er wird nützliches, selbstverständliches Handgepäck.

Äußerst beruhigend ist dabei, daß der T 1100 seine Handlichkeit nicht auf Kosten der Leistung erreicht. Im Gegenteil. Trotz seiner Abmessungen, trotz seines geringen Gewichts ist er so intelligent wie ein herkömmlicher Tischcomputer. Hinzu kommt, daß er kompatibel zum IBM-PC ist, womit das gesamte Software-Angebot des Weltmarkts für Sie nutzbar ist.

Mit dem T 1100 erledigen Sie Kalkulation, Projektplanung, Terminverfolgung, Datenerfassung, Textverarbeitung, Auftragserfassung, Statistik, Finanzplanung und vieles mehr.

Betrachten wir noch einen anderen Teil seiner Effizienz: Selbstverständlich können Sie den T1100 ohne weiteres an Ihre Mitarbeiter weitergeben, an Ihre Sekretärin, an einen Sachbearbeiter, in eine andere Abteilung.

Auch dies ist eine sehr intelligente Methode, sich unabhängig zu machen, unabhängig vor allem von hohen Investitionen. Indem der T 1100 von Mitarbeiter zu Mitarbeiter wandert und aufgrund seines Talents die verschiedensten Aufgaben löst, sparen Sie auf höchst einfache und höchst effektive Art und Weise Geld: für teure Hardware, für teures Mobiliar, für teure Quadratmeter.

Von welcher Seite aus man den T 1100 auch betrachtet: Es ist intelligent, seine Intelligenz für sich arbeiten zu lassen. Eine Probe davon könnte er durchaus schon bei einem kleinen Test abgeben.

Dazu sprechen Sie am besten einen unserer Vertragshändler an. Oder Sie schreiben an: TOSHIBA Europa (I.E.) GmbH, IPS-Division, Hammer Landstraße 115, 4040 Neuss 1.

Der T 1100: 16-Bit-Processor 80C88. Maximale Speicherkapazität 512 KB. Eingebautes 3,5" Diskettenlaufwerk mit 720 KB. Hochauflösender LCD-Bildschirm. Netzunabhängig. Kompatibel zum IBM PC. 4,1 kg leicht.

TOSHIBA

IHR ANSCHLUSS AN DIE ZUKUNFT.

Multitasking unter Turbo-Pascal

Wenn's das April-Heft gewesen wäre, hätte ich geglaubt, dies sei der „Scherzartikel". Aber im November 1986? Mal ganz ernst: Das Programm mit der riesengroßen CASE-Anweisung hat mit Multitasking wenig zu tun. Genauso gut können Sie mehrere Programme in Anweisungen zerstükkeln und durcheinandermischen. Ach so: Das PRINZIP sollte dargestellt werden! Wo ist denn, bitte schön, der wichtigste Teil, der Scheduler, zu sehen? In der Anweisung pc(.i.):=pc
(.i.)+1 vielleicht? Oder ist er gar implizit im Pascal-Laufzeitsystem enthalten? Der didaktische Wert dieses Artikels ist gleich Null. Er zeigt lediglich in Turbo-Pascal, was ein Heer von Basic-Programmierern schon längst bewiesen hat: Alles ist möglich, notfalls mit der Brechstange. Ich persönlich lasse dieses handliche Gerät lieber in der Werkzeugkiste.

Sven B. Schreiber,
8443 Bogen

Lieber Herr Schreiber,

zu ihrer Kritik kann ich folgendes anmerken:

Mein Artikel wurde von der mc-Redaktion so radikal „redaktionell bearbeitet" (ca. 80 % des ursprünglichen Artikels/des Programms fehlen), daß in Fakto nur Einleitung und Schluß übrig geblieben sind. Insbesondere fehlen alle Anwendungsbeispiele (Semaphor-Simulation, File-Spooler, Simulation eines komplexeren Verkehrs-Synchronisation-Problems (Autos simuliert durch Prozesse), die mit Semaphoren gelöst wurde, Demonstration von Prozess Dead Locks), die die echte Anwendbarkeit meiner Multi Task Simulation belegen (die einzelnen Prozesse laufen echt (!) parallel, gerade die Zerstückelung ist dafür notwendig; ohne Beispiele mag das nicht unmittelbar einleuchten).
Bezüglich des Schedulers: er ist einfach mit meinem gesamten Programm „weggekürzt" worden (mein gesamtes Programm hat einen Umfang von über 500 Zeilen). Dies alles hatte ich bei der Nachkorrektur der Druckfahnen deutlich gegenüber mc zur Sprache gebracht, jedoch offensichtlich ohne Erfolg. Wenn ein Artikel so ausgehöhlt wird, kann in der Tat nur mehr wenig innerer Zusammenhang oder Logik entdeckt werden; dies ist jedoch von mc zu vertreten, nicht von mir.

Johann Bertscheit,
8900 Augsburg

Anm. der Red.: Wir entschuldigen uns bei Herrn Bertscheid, wir haben da wirklich den „Sinn" weggekürzt. Es soll nicht wieder vorkommen.

CP/M-Rechner tauschen Programme aus

Als der Artikel über die Verbindung zweier CP/M-Rechner in mc 1/86 erschien, habe ich das Programm sofort abgetippt. Schon damals ist mir aufgefallen, daß Dateien, bei denen im Dateinamen das achte Bit (SYS, R/O, ...) gesetzt ist, zu einem Übertragungsfehler führen. Der Grund dafür ist, daß im Programm SEND bei den empfangenen Zeichen das achte Bit gelöscht wird, bevor es mit dem gesendeten Zeichen verglichen wird. Ist nun im gesendeten Zeichen das achte Bit gesetzt, so entsteht ein Fehler. Er kann leicht behoben werden, wenn man bei allen Zeichen das achte Bit löscht, bevor man es sendet. Das Unterprogramm SENDCHR sieht dann so aus, wie es das Bild zeigt.
Ein weiterer Fehler im Programm RECEIVE hat mich dann bei einer Anwendung fast zur Verzweiflung gebracht. Er ist nur manchmal aufgetreten, was die Fehlersuche erschwerte. Es stellte sich heraus, daß er nur dann auftritt, wenn mehrere Dateien übertragen werden und eine Datei (nicht die letzte) größer als 16 KByte ist. Ist das der Fall, so wird im FCB das Extent Byte inkrementiert (Überlauf des Record-Zählers). Bei den folgenden Dateien ist dann das Extent Byte nicht 0; und das ist der Fehler. Solche Dateien sind dann um ein Vielfaches von 16 KByte zu groß. Abhilfe schaffen hier zusätzliche Zeilen im Programm RECEIVE, die bei neuen Dateien den ganzen FCB initialisieren und nicht nur den Namen eintragen.
Das Bild zeigt auch, wie das Programmstück LESE DATEINAME VON RDR erweitert werden muß.

Mathäus Schimmerl,
A-5221 Lochen

```
SENDCHR PUSH PSW ! PUSH B ! PUSH D ! PUSH H
        MVI     C,PUNOUT            ; ZEICHEN SENDEN
        ANI     7FH                 ; DIESE ZEILE KOMMT DAZU
        MOV     E,A
        PUSH    D
        CALL    FDOS
        MVI     C,RDRIN             ; ZEICHEN LESEN
        CALL    FDOS
        ANI     7FH
        POP     D
        CMP     E                   ; ZEICHEN PRÜFEN
        .
        .
        .
; LESE DATEINAME VON RDR:
        POP B ! PUSH B
LOAD    MVI     B,11
        LXI     H,FCB+1
LOOP1   CALL    RECCHR
        DCR     C
        JZ      CONT4
        MOV     M,A
CONT4   INR     C
        INX     H
        DCR     B
        JNZ     LOOP1
;
        MVI     B,20                HIER MÜSSEN ZEILEN EINGEFÜGT WERDEN
LOOP6   MVI     M,0                 ; ES SIND NOCH 20 ZEICHEN
        INX     H                   ; MIT NULL ZU FÜLLEN
        DCR     B
        JNZ     LOOP6
;                                   HIER GEHT ES WIEDER NORMAL WEITER
; AUSGABE DATEINAME AUF CON:
        LXI     H,FCB+1
        .
        .
        .
```

Verbesserungen...

Benchmarktest am HP 71 B

Zum Artikel in mc 9/86, Seite 87, TI 74: Ich habe den Taschenrechner HP 71 B dem gleichen Benchmarktest unterzogen:

	HP71 B	TI 74
A=10+3	18 s	11,5 s
A=10/3	21,8 s	19 s
A=0,33 hoch 3	67,82 s	15,5 s
A= sin(3,14) hoch 3	109,82 s	190 s
A= tan(1)	47,64 s	175 s
A=Exp(1,557)	36,25 s	160 s
A=sin(3,14)	61,98 s	155 s

Die Berechnungen finden mit 15stelliger Genauigkeit statt, wovon 12 Stellen angezeigt werden. Der Rechenbereich reicht von
9.99 999 999 999 E 499
bis 0.00 000 000 001 E-499.

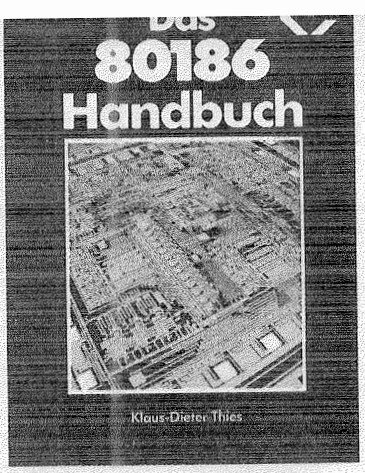
Helmut Jansen,
Düsseldorf

Klebkraft optimiert

Zum Leserbrief von Herrn Robert Loos in mc 9/86: Die Zweckform-Endlos-Etiketten für 3,5-Zoll-Disketten (Best.-Nr. 3642) haften jetzt auch zuverlässig auf der extrem rauhen Oberfläche der Verbatim-/Datalife-Disketten. Trotzdem kann man sie bei Bedarf leicht wieder ablösen.

W. Kapitz, W. Lamm,
Zweckform-Werk,
Holzkirchen

Profi
Profile



Klaus-Dieter Thies
Das 80186 Handbuch

Eine Fundgrube an Informationen über den 80186-Prozessor. Hier erhalten Sie eine Fülle von detaillierten Angaben mit vielen Anwendungs-Beispielen. Nach einer Übersicht über den 80186 stellt der Autor Funktion und Programmierung der on-Chip-Interfaces eingehend vor.

336 Seiten / mit Abb., Best.-Nr. 3625
ISBN 3-88745-625-4 (1986)
DM 62,– / sFr. 57,– / S 484,–

Horst Bodemann
Das Handbuch für IBM PC und Kompatible

Wer mit einem IBM PC oder kompatiblen Rechner arbeitet oder arbeiten will, hat mit diesem Buch die richtige Grundlage. Zusammenfassend informiert es über alles Wichtige: über das MS-DOS Betriebssystem, über externe und interne Befehle, Fehlermeldungen und Programmieren in GW-BASIC u. v. m.

336 Seiten / ca. 56 Abb.
Best.-Nr. 3633
ISBN 3-88745-633-5 (1986)
DM 48,– / sFr. 44,20 / S 374,–

Bruce H. Hunter
C – Eine Einführung

Ein Buch, das den Start mit der Programmiersprache C wirklich leicht macht. Auch wer bisher in BASIC programmiert hat, wird hier meisterhaft auf den neuen, leistungsfähigen Compiler vorbereitet. Themen sind u. a.: Struktur von C-Programmen, Operatoren und Hierarchien, Ein-/Ausgabeoperationen, Datentypen, C-Funktionen, Speicherverwaltung und -kategorien.

296 Seiten / 12 Abb., Best.-Nr. 3632
ISBN 3-88745-632-7 (1986), DM 48,– / sFr. 44,20 / S 374,–

Matthias Grafen
IBM PC und Kompatible –
Die Turbo Database Toolbox

Das Buch für alle, die sich die Turbo Database Toolbox optimal eröffnen wollen. Denn hier sagt Ihnen der Kenner, wie Sie die Toolbox für die Programmentwicklung unter Turbo Pascal zielsicher nutzen können. Z. B. für Arbeiten mit Turbo Access und Turbo Sort. Mit praxisorientierten Beispielen und wichtigen Hintergrundinformationen.

ca. 200 Seiten / mit Abb.
Best.-Nr. 3659
ISBN 3-88745-659-9 (1986)
DM 48,– / sFr. 44,20 / S 374,–

Erscheint in Kürze

Arthur Naiman
IBM PC und Kompatible –
Einführung in WordStar

Die spezielle Überarbeitung des Bestsellers „Einführung in WordStar", die sich ausschließlich mit der populären Textverarbeitung in der IBM-Systemumgebung befaßt. Gut geschrieben und leicht verständlich. Und durch wichtige Informationen, z. B. über die Anpassung von Druckern, ergänzt.

ca. 256 Seiten / ca. 40 Abb., Best.-Nr. 3648
ISBN 3-88745-648-3 (1986), DM 42,– / sFr. 38,60 / S 320,–

Erscheint in Kürze

Rodnay Zaks
Einführung in Pascal und Turbo Pascal

Diese an Turbo Pascal angeglichene Version unseres Longsellers „Einführung in Pascal mit UCSD-Pascal" ist eine umfassende und direkt nutzbare Einführung in die Programmiersprache Pascal. Anfänger lernen schnell Programme erstellen, Fortgeschrittene können ins Detail gehen und haben jederzeit ein unentbehrliches Nachschlagewerk zu Pascal und Turbo Pascal zur Hand.

464 Seiten / ca. 140 Abb.
Best.-Nr. 3645
ISBN 3-88745-645-9 (1986)
DM 48,– / sFr. 44,20 / S 374,–

Überall, wo es gute Computerbücher und Software gibt

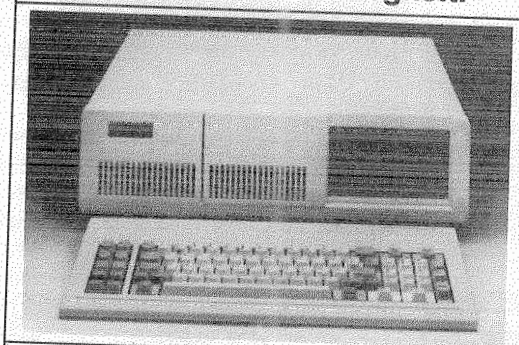
SYBEX

– die guten Seiten Ihres Computers

Sybex Verlag GmbH
Vogelsanger Weg 111
4000 Düsseldorf 30
Telefon: 0211 / 61 80 20
Creative Mailbox:
0211 / 61 47 31 (24 H)

Bestechend in Technik, Leistung und Vielseitigkeit.

MEWA/CONEX SYSTEME



XT-kompatibel

Microprozessor 8088/4,77 MHz, Sockel für 8087 Co-Prozessor, 256K RAM bestückt.
8 Erweiterungs Slots, 4 Kanal DMA, 8 Kanal Interupt.
RAM Bereich aufrüstbar bis 640 KB auf der Hauptplatine.
ROM 8K Eprom mit Erweiterungs-Sockel. Ein Laufwerk DS/DD 360 KB, 2 x 40 Track, Tastatur mit 83 Tasten und 10 Funktions Tasten.
135 Watt Netzteil mit Ventilator.
Video Adapter für BAS und RGB Anschluß, oder monochrome TTL (Option).

Mit Turbo-III-Board, umschaltbar auf 4,7 und 8 MHz
Aufpreis pro Gerät ..... DM 60,- -

Version A111 im Metallgehäuse mit
1 Laufwerk 2 x 40 Track mit Controller
\+ Hauptplatine mit 256 K bestückt 640 K möglich (+ 8 Slots) 4,7 MHz
\+ Color-Graphik-Karte (D) + BAS mit 1 Color-RGB-Ausgang und 2 (BAS) Ausgänge, für Video schwarz/weiß, grün oder bernstein Monitore.
\+ Tastatur deutsch/Ascii, wahlweise
\+ 135-W-Netzteil mit Ventilator

DM 1348,00
Mit 20 MB Festplatte
DM 2698,00

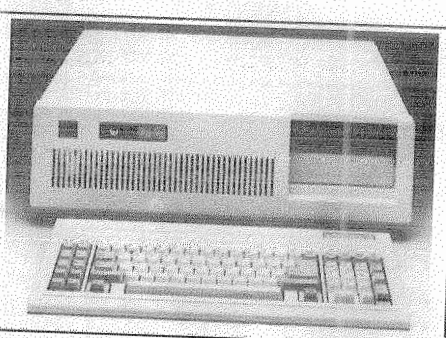
AT-kompatibel

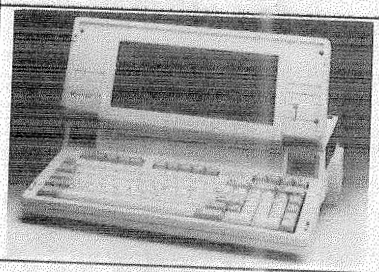
Microprozessor 80286 16/24 Bit mit Sockel für 80287 Co-Prozessor. 8 Erweiterungs Slots, 6/8 MHz. RAM Bereich bis 1 MB aufrüstbar auf der Hauptplatine. ROM 2 Eproms/64KB für BIOS.
16 Ebenen Interupt, System Uhr auf der Hauptplatine integriert 1,2 MB Disk Laufwerk eingebaut. 200 Watt Netzteil mit Ventilator.
Video Adapter für BAS und RGB Anschluß, oder monochrome TTL (Option).

Sonderversionen
Andere Betriebssysteme, Programmiersprachen und spezielle Systemkonfigurationen sind auf Anfrage verfügbar.

Version AT1 Metallgehäuse mit
1 Laufwerk 2 x 80 Track mit Controller 1,2 MB
\+ Hauptplatine mit 512 K bestückt 1 MB möglich (+ 8 Slots) 6/8 MHz
\+ Color-Graphik-Karte (D) + BAS mit 1 Color-RGB-Ausgang und 2 (BAS) Ausgänge, für Video schwarz/weiß, grün oder bernstein Monitore.
\+ Tastatur deutsch/Ascii, wahlweise
\+ 200-W-Netzteil mit Ventilator

DM 2688,00
Mit 20 MB Festplatte
DM 4440,00





AX 640-FLYER Portable mit LCD-Bildschirm XT und AT Software kompatibel

80186 CPU, mit 6 MHz getaktet. Eingebaute Parallel und Seriell Schnittstelle, beleuchtete LCD-Anzeige mit 25 Textzeilen (640 × 200 Punkte), zwei eingebaute Disketten-Laufwerke (wahlweise $5^1/_4$ oder $3^1/_2$") oder ein Laufwerk und Harddisk mit 21 MB formatierter Kapazität (60 Ms/Zgrz) 640 KB RAM, Expansion-Bus, Anschluß für externen Monitor (RGB oder BAS). Interner Einbau eines Modems ist möglich (Option), Tragetasche + Batteriepack (Option).

Alle Preise der AX 640 Serie inclusive Textverarbeitung, Adressverwaltung + Korrespondenz-Programm

Modell CF640
Zwei eingebaute Laufwerke
DM 4688,00

Modell CFHD640
Ein Disketten-Laufwerk und 21 MB Festplatte
DM 6995,00

Tragetasche **DM 150,00**
Batterie-Pack **DM 398,00**

IBM kompabibles Zubehör

	XT	AT
Klapp/Schraubgehäuse IBM Look	DM 128,00	198,—
Tastatur IBM Look, deutsch o. ASCII	DM 149,00	179,00
Tastatur dto. mit separ. Cursorblock	DM 229,00	229,00
Disk-Laufwerk, 2 x 40 Track, 360KB ab	DM 298,00	298,00
Disk-Laufwerk, 2 x 80 Track, 720KB ab	DM 348,00	348,00
Disk-Laufwerk, 2 x 80 Track, 1,2KB ab	DM 358,00	358,00
Disk-Controller für 2 Laufwerke	DM 79,00	198,00
Color Grafik Karte, 2 x BAS, 1 x RGB	DM 158,00	158,00
Monochr. Grafik Karte (Hercul. komp)	DM 198,00	198,00
EGA kompat. Video Grafik Karte	DM 498,00	498,00
348K Multi-Funkt. Karte, 0 K best.	DM 249,00	— —
2,5 MB Multi-Funkt. Karte, 0 K best.	DM — —	528,00
512K RAM-Erweiterungs Karte, 0 KB	DM 98,00	— —
3 MB RAM-Erweiterungs Karte, 0 KB	DM — —	348,00
Hauptplatine, 8 Slots, 0 K best.	DM 298,00	1198,00
Hauptplatine, TURBO Version, 0 K	DM 358,00	— —
Harddisk- Controller für 2 Disk	DM 298,00	666,00
Netzteil m. Lüft. 135W/150W/200W	DM 179,00/199,00/298,00	
RAM Aufrüstsatz 64K (9 x 4164)	DM 40,00	40,00
RAM Aufrüstsatz 256K (9 x 41256)	DM 90,00	105,00

MONITORE für BAS / RGB und TTL Anschluß

ZENITH, bernstein, 12", BAS (Cinch)	DM 288,00
VM 1211, grün, 12", BAS (Cinch)	DM 278,00
VM 1212, grün, 12", TTL monochr.	DM 348,00
ELZO 82 42S, 14", 0.28 DOT	DM 1995,00
TAXAN Vision PC/III+, RGB, 12"	DM 1298,00
MITSUBISHI, RGB Color, 12"	DM 998,00
ADI, Phoenix, 14" Color, mit Fuß	DM 1598,00
ADI, für EGA-Karte, PX 22	DM 1798,00

Für AT/Xt

AT PROFI Tastatur mit seperatem Cursurblock **DM 229,—**

AT LOOK Tastatur (ohne Abbildung) **DM 179,—**

DRUCKER

CHINWA, Matrixdr., NLQ-Option, mit Buffer 130-80, IBM kompatibel, 130 Z/s	DM 598,00
130-132, IBM kompatibel, A3, 130 Z/s	DM 998,00
CITIZEN, 120D, Matrixdrucker, 120 Z/s, NLQ 20 Z/s, IBM kompatibel	DM 498,00

BACKUP STREAMER SYSTEME XT + AT

25MB, sep. Gehäuse/Netzteil, mit Interf.-Controller und Software	DM 1790,00
Einbau-Version, CIPHER, 25MB, 5¼"	DM 1396,00
Anschl. an Disk-Contr., mit Software	

HARDDISK-FILE KARTE

NEU — 21 MB formatiert, kpl. einsteckfertig	DM 1388,00

KOMPAKT (Mini) AT-BOARD

6/8 Mhz, 8 Slots, Ø K	DM 1198,—
Paralell + RS 232 Card	DM 166,—

MS-DOS Handbuch
für IBM + kompatible
Eine Zusammenfassung und Beschreibung des Systems, Tastatur-Funktionen, alle DOS Befehls-Funktionen mit ausführlicher Beschreibung und vielen Anwendungs-Beispielen und kompletter Syntax-Erklärung für Version 2.xx bis 3.20

komplett in deutsch

DM 66,00

NEU! System-Handbuch (in deutsch) FÜR AT
Eine Zusammenfassung und Beschreibung des AT-Systems. Tastatur-Funktionen, DOS-Befehle, Port-Adressen sowie z. Teil Schaltbild-Auszüge der Interface-Karten. Beschreibung und Pin-Belegungen, Ports usw. von EGA-Karte, Parallel/RS232-Karte, Monochrom-Graphik-Karte, Color-Graphik-Karte, Hauptplatine XT, 2 MB-Multifunktions-Karte, Disk + Harddisk-Controller, Setup-Programm-Beschreibung.

mit Setup-Diskette **DM 75,00**

NEU!! Dr. Logo Deutsch
Deutsche Version von Digital Research kpl. Befehlssatz, Hilfe-Datei, 40 + 80 Zeichen Modus, Text + Grafik Bildschirm.

DM 298,00

System-Handbuch PC/XT
für IBM + kompatible
Eine Zusammenfassung und Beschreibung des XT-Systems. Tastatur-Funktionen, DOS-Befehle, Port-Adressen sowie Schaltbild-Auszüge der Interface-Karte. Beschreibung und Pin-Belegungen, Ports usw. von Multi-I/O-Karte, Monochrom-Graphik-Karte, Color-Graphik-Karte, Hauptplatine XT, 384K Multi-funktion, 512K-Karte, Color-Printer-Karte, RS232-Karte, Disk-Controler-Karte.

DM 69,00

Festplatten
formatiert

21 MB
DM 898,—
33 MB
DM 1298,—

HD-Controller mit Kabelsatz DM 298,—

Micro Science, 21 MB formatiert, 8 ms, 5¼", slimline, DM 898,—/Tandon, 21 MB f., 80 ms, 3½", slimline, im 5¼"-Rahmen, DM 998,—/Rodime, ca. 33 MB f., 65 ms, 5¼", DM 1298,—

EDITSTAR
DM 98,00
(kpl. deutsch)

– das professionelle Text, Adress und Korrespodenz Programm
für IBM und alle kompatiblen Rechner (XT + AT)
Block + Flattersatz, Wortumbruch, Textformatierung, Trenn-Hilfe, Block- und Text-Speicherung, integrierter Taschen-Rechner mit Resultat-Übernahme an Cursorposition, Adress-Verwaltung mit mehrfach Selektierung, Geschäfts-Briefe, Rechnungen, Angebote, tabellarische Listen mit Summenspalte, Einlesen gespeicherter Adressen für Briefkopf, Etiketten-Druck, Serienbrief-Erstellung. Kpl. nur DM 98,00
Die kompletten Source-Files (in Pascal) sind erhältlich für DM 498,00 zzgl. MwSt. (nur an Wiederverkäufer)

Wir liefern auch an den Fachhandel! Bitte Liste anfordern.

Alle Preise gelten ab Erscheinungstermin.

Ladenverkauf
Conex-Computer
Kottendorferstr. 9, 5650 Solingen-Ohligs

Ladenverkauf
ABOR-Elektronik
Herner Str. 61–63, 4630 Bochum

Computer-Artikel Nachnahmeversand unfrei, Zwischenverkauf vorbehalten.
Angebot freibleibend unter Anerkennung unserer Lieferbedingungen. Technische Änderungen vorbehalten. "Apple ist eingetr. Warenzeichen der Fa. Apple-Computer Inc., Kalifornien. Ware mit Rückgaberecht, besonders gekennzeichnet, muß frei zurückgeschickt werden. "IBM" ist eingetragenes Warenzeichen der Firma IBM GmbH, Ffm. Leerplatinen nur mit Stückliste. Beschreibungen in englisch.

CONEX GMBH
5650 Solingen 11 · Postfach 11 02 06-M1
Telefon (02 12) 7 54 49 · Telex 8 514 670

ERICH-WILLI MEYER
6343 FROHNHAUSEN
Postfach 60 01 · Telefon (0 27 71) 3 50 71

Bestechend in Technik,
Leistung und Vielseitigkeit.

MEWA/CONEX SYSTEME

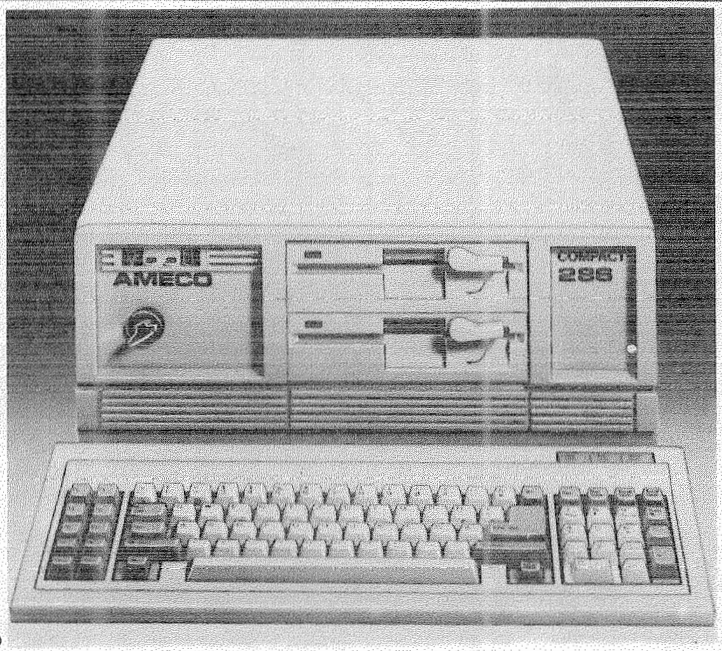
NEU

Breite nur 36 cm

AT kompatibel

80286 Prozessor

6/8 Mhz schaltb.



NEU

KOMPACT AT 286

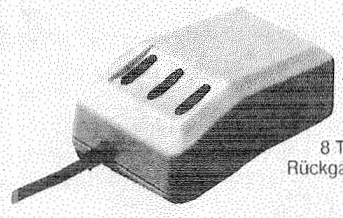
Die neue Grösse

Modell AT4-286
Ein Disk.-Laufwerk
1.2 MB eingebaut DM 1995,–

Modell AT F20-286
zweites Laufwerk DM 358,–
Ein Disk-Laufwerk
1.2 MB und Harddisk
21 MB eingebaut DM 3488,–
Aufrüstsatz 256K DM 105,–
MS-DOS + Handbuch DM 195,–

Kompact AT 286 mit Mikroprozessor 80282, freier Sokkel für 80287-Coprozessor, 6 Karten-Slots für AT- + XT-Karten, 6/8 MHz umschaltbar, 512 KB auf der Hauptplatine bis 1 MB aufrüstbar, mit BIOS, System Uhr (Zeit/Datum) auf der Hauptplatine, parallele + RS-232-Schnittstelle, Netzteil, Color-Karte (Video + BAS + RGB) oder monochrome TTL-Karte (Hercules-kompatibel), mit Tastatur wahlweise deutsch oder ASCII.

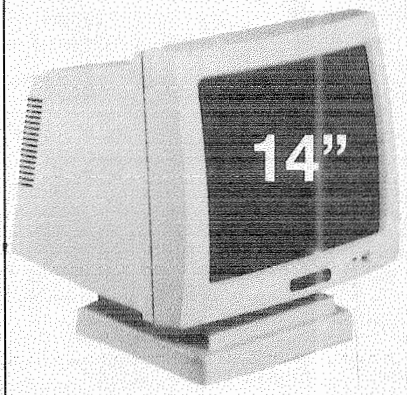
Superpreis ab DM 1995,–



8 Tage Rückgaberecht

Maus 149.–

Maus für IBM und Kompatible, Commodore PC 10 und Olivetti-Computer (mit Adapter-Karte). Mit PC Paint (Mouse System Corporation), PC Paint brush (Z Soft Corp) und AUTO-CAD (Autodesk INC) + MS-Windows getestet. RS 232.

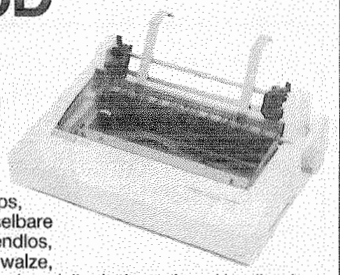


14-Zoll-TTL
Grün oder Amber
entspiegelt mit Fuß
18 kHz/20 MHz

DM 344,–
(ADI-kompatibel)
schwarz/weiß **355,–**

CITIZEN 120D

498,–



IBM*- und EPSON*-kompatibel, 120 cps, 25 cps NLQ, 4K-Buffer, auswechselbare Schnittstellen-Cassette, Textilband endlos, 9 Nadeln, Formulartraktor und Friktionswalze, für IBM* und Apple*, Interface parallel od. seriell mit deutschem Handbuch, mit Commodore* C64-Interface
Aufpreis ..... DM 25,–

EGA Farbmonitor 14"

15.75/21.85 Khz, 0.31 Dot/pitch
RGB-TTL + EGA Modus **DM 1198,–**

Kompl. m. EGA Card DM 1696,–

RGB Farbmonitor 14"

15.75 Khz, 0.42 Dot/pitch **DM 798,–**

Alle Preise gelten ab Erscheinungstermin.

Ladenverkauf
Conex-Computer
Kottendorferstr. 9, 5650 Solingen-Ohligs

Ladenverkauf
ABOR-Elektronik
Herner Str. 61–63, 4630 Bochum

Computer-Artikel Nachnahmeversand unfrei, Zwischenverkauf vorbehalten.
Angebot freibleibend unter Anerkennung unserer Lieferbedingungen. Technische Änderungen vorbehalten. *Apple ist eingetr. Warenzeichen der Fa. Apple-Computer Inc., Kalifornien. Ware mit Rückgaberecht, besonders gekennzeichnet, muß frei zurückgeschickt werden. *IBM* ist eingetragenes Warenzeichen der Firma IBM GmbH Ffm. Leerplatinen nur mit Stückliste. Beschreibungen in englisch.

CONEX GMBH
5650 Solingen 11 · Postfach 11 02 06-M1
Telefon (02 12) 7 54 49 · Telex 8 514 670

ERICH-WILLI MEYER
6343 FROHNHAUSEN
Postfach 60 01 · Telefon (0 27 71) 3 50 71

VOGEL Computer-bücher

Bücher zu CAD und Grafik

Wagenknecht, Fred

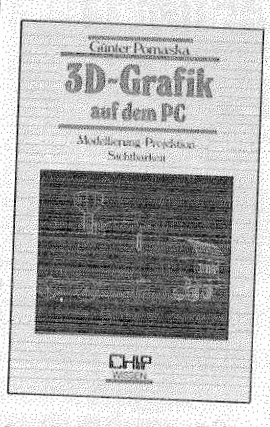
Experimentelle 2D- und 3D-Animation

Der PC in Grafik, Werbung und Design

Reihe CHIP WISSEN

180 Seiten, 48 Abb., 35,– DM
ISBN 3-8023-**0877**-8

Hier wird dem Leser das notwendige Know-how zur grafischen Anwendungsprogrammierung vermittelt. Das Buch ist eine Anleitung für spannendes, schöpferisches Experimentieren mit konkreten Aufgaben. Angesprochen sind alle, die sich mit gestalterischen und werblichen Dingen befassen.



Pomaska, Günter

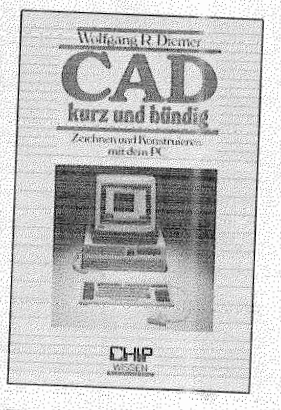
3D-Grafik auf dem PC

Modellierung · Projektion
Sichtbarkeit

Reihe CHIP WISSEN

264 Seiten, zahlr. Abb., 40,– DM
ISBN 3-8023-**0894**-8

Von der rechnerinternen Abbildung des Modells über die Raum-Bild-Projektion bis zur Bildschirm- oder Plotterausgabe durch ein anspruchsvolles Sichtbarkeitsverfahren behandelt das Buch die komplette Darstellung eines 3D-Grafik-Systems. Neben einer Plottersimulation in BASIC werden auch Vorschläge zur bewegten 3D-Grafik unterbreitet. Die Programme sind auf IBM-kompatiblen PC unter MS-DOS lauffähig.



Diemer, Wolfgang

CAD kurz und bündig

Zeichnen und Konstruieren

Reihe CHIP WISSEN

120 Seiten, 72 Abb., 33,– DM
ISBN 3-8023-**0892**-1

In diesem Band wird die Vielzahl von CA-Begriffen definiert. Der Leser erfährt, welche Möglichkeiten und Voraussetzungen geschaffen werden müssen um CAD einsetzen zu können. Ein Verzeichnis der auf dem PC-Sektor existierenden Softwarepakete und -anbieter verschafft Klarheit über die Vielfalt der Produkte, Branchenlösungen und Preisrelationen.

Pomaska, Günter

Computergrafik 2D- und 3D-Programmierung

Reihe CHIP WISSEN

242 Seiten, 120 Abb., 40,– DM
ISBN 3-8023-**0759**-3

Dieses Buch bietet eine Übersicht grafischer Programmierung und vermittelt Methoden der Linien bzw. Vektorgrafik. Mit Beispielen aus den Anwendungsgebieten Statistik, Geschäfts- und technische Grafik werden dem Leser keine kompletten Lösungen geliefert, sondern Anwendungen und deren Realisierung aufgezeigt.

Sie erhalten bei Ihrem Buch- und Computerfachhändler kostenlos das neue Verzeichnis „Vogel-Computerbücher '86/87" mit ca. 120 Titeln.

VOGEL Buchverlag Würzburg

Vogel-Computerbücher mehr wissen, mehr leisten

mc-briefe

Rekursion in Turbo-Pascal

Bezugnehmend auf den in mc 11/86 erschienenen Artikel „Rekursion in Turbo-Pascal" von Martin Weiß und Stefan Fuchs möchte ich Sie auf einen Fehler in diesem Artikel hinweisen:

Auf Seite 83 steht: „Der Verschiebebefehl lautet beim DDT: M509.51B.50C"

Der von den Autoren beabsichtigte Ablauf, daß ein Block von 19 Byte um 3 Byte nach oben verschoben wird, tritt nicht ein. Vielmehr verschiebt DDT byteweise, was für den obigen Befehl folgendes bedeutet: Der Inhalt von 0509H wird in 050CH abgelegt, der von 050AH in 050DH usw. Dabei werden aber die noch zu verschiebenden Inhalte von 050CH bis 051BH überschrieben, so daß nur die Sequenz von 0509H bis 050BH verschoben wird, dafür aber sechsmal hintereinander. Wenn man mit dem alten Befehl verschiebt, compiliert Turbo zwar korrekt, stürzt aber bei der Programmausführung ab. Die folgenden Befehle tun das Gewünschte:

<M509,51B,8009>
<M8009,801B,50C>

Wichtig ist dabei, daß man bei der Zieladresse des ersten Befehls eine Adresse angibt, die oberhalb von 7980H liegt, da man sonst in Turbo hineinkopiert.

Bernhard Prümmer, 5100 Aachen 19

EAN-Codes drucken

Das in mc 11/86 abgedruckte Programm mag zwar optisch einen EAN-ähnlichen Code produzieren, eine Europäische Artikel-Nummer kommt jedoch dabei nicht heraus, da die Prüfziffer falsch ist.

EAN verwendet die Prüfziffer nach dem Modulo-10-Verfahren. Dabei wird so vorgegangen:

a) Quersumme aller Ziffern in ungerader Position,
b) Quersumme aller Ziffern in gerader Position,
c) Multiplikation von b) mit Faktor 3,
d) Summe von a) + c),
e) Differenz von d) zum nächsten Vielfachen von 10,
f) das Ergebnis e) ist die Prüfziffer. Beim Sonderfall einer Prüfziffer 10 wird die Prüfziffer 0 angenommen.

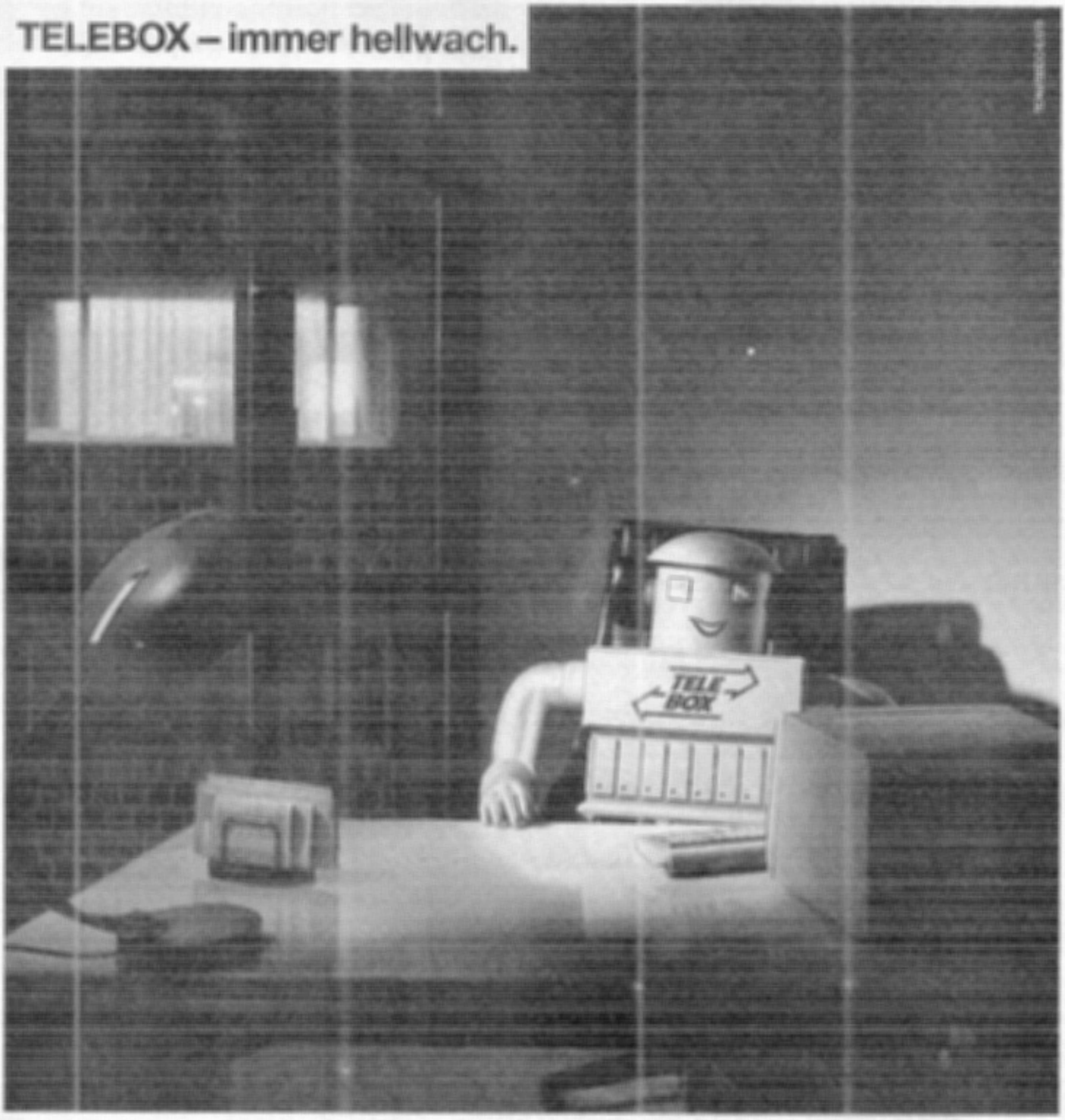
Bei dem Beispiel des oben geschilderten Programms ergibt sich also das Rechenschema im *Bild*. Es kommt daher nicht die im Beispiel genannte Prüfziffer 5, sondern 3 heraus. Natürlich ließe sich die Prüfziffer auch automatisch berechnen. Dazu müßte beispielsweise das Basic-Programm so erweitert werden wie es das *Bild* zeigt: In Zeile 140 ist die Variable PZ zu streichen; nach Zeile 150 sind einige zusätzliche Befehle einzufügen.

Dipl.-Ing. G. Skrzeba, Studentenwerk Ulm

```
                Start    0  1  1  3  7  3  5  5  9  2  4  3 PZ
Pos.Nr.                  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12
Quersumme a)             0  +  1  +  7  +  5  +  9  +  4        = 26
Quersumme b)                1  +  3  +  3  +  5  +  2  +  3     = 17
Produkt  c)                            17  *  3                 = 51
Summe d)                               26  +  51                = 77
Differenz e)                           80  -  77                =  3
Prüfziffer  f)                                                  =  3

150 ......
151 PRUEF = 0
152 FOR J% = 12 TO 2 STEP -2
153 PRUEF = PRUEF + VAL(MID$(E$,J%,1)) * 3
154 PRUEF = PRUEF + VAL(MID$(E$,J%-1,1))
155 NEXT J%
156 PRUEF% = FIX(PRUEF / 10)
157 PRUEF% = 10 - (PRUEF / 10 - PRUEF%) * 10
158 IF PRUEF% = 10 THEN PRUEF% = 0:PZ = PRUEF%
159 EAN$ = LEFT$(E$,12) + RIGHT$(STR$(PRUEF%),1)
160 ......
```

Rechenschema und Programmkorrektur zum EAN-Code

TELEBOX – immer hellwach.



Wenn Sie jemanden brauchen, der in der Lage ist, für Sie Tag und Nacht Informationen anzunehmen oder abzuschicken, dann sollten Sie TELEBOX kennenlernen. TELEBOX ist ein neuer elektronischer Kommunikationsdienst der Post. Er macht Sie unabhängig von Zeit und Ort. Ob in Großbritannien, Dänemark, Israel, Hongkong, Singapur, Australien, USA, Kanada, Schweiz oder in den Niederlanden.

Jeder Nutzer von TELEBOX hat sein eigenes elektronisches Postfach. Wer will, kann in diesem Postfach Nachrichten hinterlegen. Rund um die Uhr. Das geht schnell und einfach, denn alles, was man dazu braucht, ist ein kleiner Computer und ein Telefon mit Akustikkoppler. Um ein Beispiel zu nennen: Ihr Vertreter schickt jeden Tag die neuesten Bestellungen an die Firma. Dazu tippt er die Orders im Laufe des Tages in seinen tragbaren Computer ein, setzt sich am Abend gemütlich ins Hotelzimmer, greift zum Telefon und sendet die Bestellungen einfach per Telefonleitung an Ihr TELEBOX-Postfach. Auf diese Daten können Sie jederzeit zugreifen. Per Telefon- oder Datenleitung. Damit nun nicht jeder in Ihr Postfach schauen kann, haben Sie einen Schlüssel: Ihr persönliches Paßwort. Nur Sie können damit das Postfach öffnen. Sie sehen, TELEBOX ist auch beim Thema Sicherheit immer hellwach.

Und damit das Ganze so einfach bleibt, wie es klingt, bietet TELEBOX eine Reihe von Hilfen und Zusatzfunktionen. Sie können sich also voll und ganz auf das Wesentliche konzentrieren.

Alles, was Sie sonst noch wissen wollen, erfahren Sie zum Ortstarif unter der Service-130-Rufnummer 0130-0101. Oder bei der Technischen Vertriebsberatung Ihres Fernmeldeamtes. Die Nummer finden Sie im Telefonbuch unter „Post".

TELEBOX. Persönlich. Direkt. Mobil.

Post

Electronica — Große Messe der kleinen Bauteile

Über den interessanten Markt der elektronischen Bauteile konnte man sich vom 11. bis zum 15. November auf dem Münchener Messegelände informieren. Über 120 000 Besucher nahmen die sich alle zwei Jahre bietende Gelegenheit wahr, das Angebot der über 2400 Aussteller zu begutachten und die unterschiedlichen Leistungen zu vergleichen. Neben dem schon länger sich durchsetzenden Trend alles kleiner, leistungsfähiger und einfacher anwendbar zu machen, konnte man zunehmend beobachten, daß sich auch die Preise den Kundenwünschen entsprechend ändern.

Eine Technik, die voll im Trend liegt, ist die SMT (Surface Mount Technologie). Seit etwa sechs Jahren gibt es Baugruppen, die in dieser Technologie hergestellt werden. Bei SMT werden Bauteile und Anschlüsse auf der Oberfläche von Leiterplatten montiert und aufgelötet. Mit SMT verringert sich die Größe einer Baugruppe erheblich, da die Bauteile auch von zwei Seiten auf die Platine geklebt werden können. Da die Anschlüsse aufgeklebt werden, entfallen die aufwendigen Bohrungen. Noch gibt es allerdings nicht alle Bauteile in SMT-Ausführung, noch gibt es keine geeigneten Testgeräte für SMT-Baugruppen und reparieren kann man die hochintegrierten Teile auch nicht. Zu diesen Nachteilen kommen die immensen Kosten für einen Arbeitsplatz zur Bestükkung der Platinen nach dieser Technik. Ein entscheidender Vorteil dieser Technik, die man auch unter der Abkürzung SMD (Surface Mount Device) kennt, ist, daß die Empfindlichkeit der Baugruppe gegenüber hochfrequenten Signalen abnimmt. Das liegt zum einen daran, daß die Baugröße der einzelnen Bauteile abnimmt und daß die Anschlußbeine sehr viel kürzer werden.

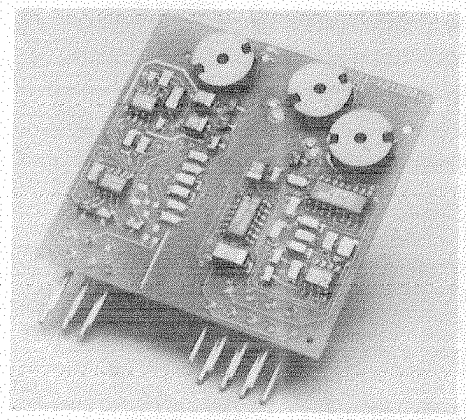


Bild 1. Signalaufbereitungsmodul von Analog Devices in SMT. Doppelte Genauigkeit bei halber Größe und halbem Preis

Ein gutes Beispiel für den erfolgreichen Einsatz der neuen Technik ist die 5-B-Serie von Analog Devices (*Bild 1*). Dabei handelt es sich um Signalaufbereitungs-Module, die in industriellen Anlagen zum Erfassen, Überwachen und Anzeigen von Meßwerten wie Temperatur, Druck oder Durchfluß eingesetzt werden können. Die Module sind lasergetrimmt und weisen eine Genauigkeit von ±0,05 % auf. Durch den konsequenten Einsatz von SMT (bis auf den Trenntransformator) sind die 5-B-Module nur noch ½mal so groß wie die Module der 3-B-Serie. Die neuen Module sind dagegen doppelt so genau und kosten weniger als die Hälfte eines 3-B-Moduls.

Valvo legte einen umfassenden Katalog von SMT-Bauteilen vor, in dem eine bis zu 50%ige Verkleinerung der Baugruppen angegeben wird. Von Widerständen, Kondensatoren, Dioden und Transistoren bis hin zu integrierten Schaltungen und Mikroprozessoren sind die wichtigsten Bauteile in SMT verfügbar. Die Standard-Bauteile der TTL-Serie 7400 und die Mikroprozessorfamilie 68000 von Motorola gibt es ebenso wie RAMs, ROMs und Gate Arrays. Ein weiterer Anbieter von SMT-Bauteilen ist Texas Instruments, die von einer maximalen 60%igen Platzeinsparung beim Einsatz dieser Technik ausgehen. Neben den Standardbauteilen gibt es im über 300 digitale Logikschaltungen umfassenden Angebot von Texas Instruments PALs, PROMs und einige Spezial-ICs. Als erster Chip-Hersteller konnte Texas Instruments auf die erfolgreiche Herstellung eines 4-MBit-Chip hinweisen. Der Entwurf des nur 9,8 mm × 10,2 mm kleinen Chip wurde durch eine dreidimensionale Anordnung von Transistor (Transfergate) und Speicherkondensator erreicht. Der 4-MBit-Chip ist zu 1048 K × 4 Bit organisiert und kann über 524 000 Buchstaben speichern.

Neue Prozessoren

Nur wenige Tage vor der Electronica kündigte Motorola seinen neuesten Prozessor, den MC68030 an, den wir in mc 11/86 ausführlich vorgestellt haben. Auf der Electronica war dann auch das Interesse an diesem Chip sehr groß. Direkt neben dem Stand von Motorola, wo bislang nur ein Struktogramm des MC68030 zu sehen war, machte Intel mit einem überdimensionalen Chipmodell (*Bild 2*) auf den Intel 80386 aufmerksam, der schon in einigen PCs zu finden ist. In Unterlagen von Motorola wird ein Vergleich der Mitbewerber Intel (80386 mit 16 MHz) und National-Semiconductor (32332) mit dem MC68020 gezogen. Danach erreichen die beiden Prozessoren der Mitbewerber eine relative Leistungszahl von 3, der MC68020 in der 25-MHz-Version liegt über dem Faktor 6. In Abhängigkeit von der Taktfrequenz soll der MC68030 einen Wert von 8 (bei 16,7 MHz) bis 12 (bei 25 MHz) erreichen. Nach Ansicht von Motorola braucht man die Mitbewerber also nicht zu fürchten – allerdings wird der MC68030 erst Anfang 1988 in Stückzahlen zu haben sein. Und das ist in dieser schnellebigen Branche eine gewaltige Zeitspanne.

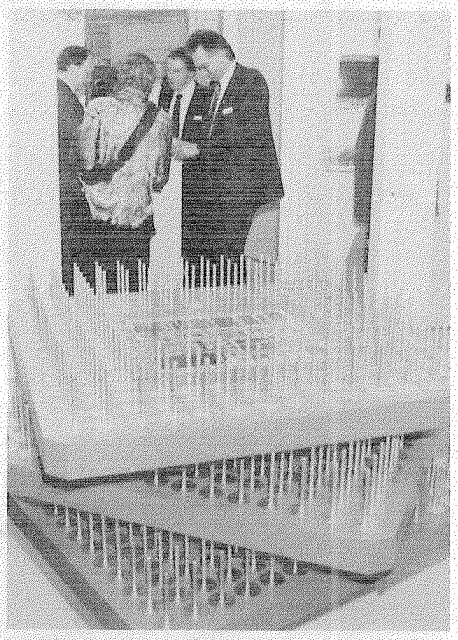


Bild 2. Sorgte für Aufmerksamkeit: Ein Intel 80386 zum Anfassen (Quelle: MMG/Loske)

Immer schneller

Um den ständig steigenden Anforderungen an Übertragungsgeschwindigkeiten bei digitalen Telefonanlagen, Personal Computern und speziellen ISDN-Anwendungen gerecht zu werden, entwickelte AT&T einen S/T-Interface-Baustein. Er ist für die schnelle digitale Übertragung von Sprach-, Daten-, Video- und Audio-Signalen mit der gebräuchlichen Vierdraht-Technik gedacht. Der Ein-Chip-Baustein ist einfach zu programmieren und ohne großen Aufwand an verschiedene Schnittstellen anzupassen.

Einen neuen Terminalprozessor stellte Siemens vor. Der 16-Bit-Prozessor SAB

Beratung und Auftragsannahme: Tel. 02554/1059 (Sammelnummer)

GESCHÄFTSZEITEN:
Montag bis Freitag von 9.00 — 13.00 Uhr und 14.30 — 18.00 Uhr. Samstags ist nur unser Ladengeschäft von 9.00 — 13.00 Uhr geöffnet (telefonisch sind wir an Samstagen nicht zu erreichen!).

Sie erreichen uns über die Autobahn A1 Abfahrt Münster-Nord — B54 Richtung Steinfurt/Gronau — Abfahrt Altenberge/Laer — in Laer letzte Straße vor dem Ortsausgang links (Schild „Marienhospital") — neben der Post (ca. 10 Autominuten ab Münster/Autobahn A1).

EIN PREISVERGLEICH LOHNT SICH!

commodore

PREISSENKUNG: COMMODORE PC 10-II, 512 KRAM, dt. Tastatur, 8088 CPU, Farbgrafikkarte (AGA-Karte), 2 Floppies á 360 K (incl. MS-DOS 2.11, BASIC und Monitor nur noch 2789,—
COMMODORE PC-AT, 640 KRAM, IBM-AT-kompatibel, 1 Floppy 1.2 MB, 20-MB-Harddisk, incl. Farbgrafikkarte und Monochrom-Monitor 6989,—
PREISSENKUNG: COMMODORE AMIGA 1000 (PAL-Version mit deutscher Tastatur), 512 KRAM, CPU 68000, Centronics- und RS232-Schnittstelle, eingebautes 3½" Floppy 880 K, incl. Tastatur, Maus, Kickstart und Workbench nur noch 1675,—
PREISSENKUNG: COMMODORE RGB-Farbmonitor 1081 für AMIGA 1000 nur noch 835,—
PREISSENKUNG: COMMODORE Sidecar 256 KRAM, CPU 8088, 1 Floppy 360 K 1645,—

ZENITH

ZENITH Z 148 College PC, 512 KRAM, CPU 8088-2 (8 MHz/4.77 MHz), IBM-kompatibel, 2 Floppies á 360 K, Centronics- und V.24-Schnittstelle, Farbgrafikkarte, incl. MS-DOS 3.1, GW-BASIC und Monochrom-Monitor 2890,—

Schneider

NEU: SCHNEIDER PC-Serie, CPU 8086, IBM-kompatibel, 512 KRAM, Centronics- und RS232-Schnittstelle, Farbgrafikkarte, deutsche Tastatur, Maus, komplett mit MS-DOS 3.2, GEM und diverser Software
SCHNEIDER PC MM/SD, mit einem Floppy 360 K und Monochrom-Monitor 1859,—
SCHNEIDER PC MM/DD, mit zwei Floppies á 360 K und Monochrom-Monitor 2325,—
SCHNEIDER PC CM/SD, mit einer Floppy 360 K und Farbmonitor 2325,—
SCHNEIDER PC CM/DD, mit zwei Floppies á 360 K und Farbmonitor 2785,—
Weitere Modelle sowie SCHNEIDER JOYCE-Serie zu unseren bekannt günstigen Preisen.

SHARP

SHARP PC 1600 Taschencomputer, 96 KROM, 16 KRAM nur 689,—
SHARP CE 1600 P 4-Farben-Drucker/Plotter, A4-Format nur 689,—
SHARP CE 1600 F Floppy 2,5" nur 479,—
Weitere SHARP-Taschencomputer auf Anfrage.

star

STAR NL 10 Matrix-Drucker incl. Cartridge nur 665,—
(Bitte angeben ob Centronics-, IBM- oder Commodore-Cartridge gewünscht.)

STAR NB 15 Matrix-Drucker	2348,—
STAR SG 15 Matrix-Drucker	998,—
STAR SD 10 Matrix-Drucker	975,—
STAR SD 15 Matrix-Drucker	1348,—
STAR SR 10 Matrix-Drucker	1295,—
STAR SR 15 Matrix-Drucker	1589,—

Alle Preise mit engl. Handbuch, deutsche Handbücher DM 26,—/St.

BINDER Daten-Technik

BINDER PRINT-Matrix-Drucker-Serie auf Anfrage.

SEIKOSHA

SEIKOSHA 9- und 24-Nadel-Matrixdrucker zu interessanten Preisen.

BROTHER

PREISSENKUNG: BROTHER M 1109 Matrix-Drucker nur noch	545,—
PREISSENKUNG: BROTHER M 1409 Matrix-Drucker nur noch	895,—
BROTHER M 1509 Matrix-Drucker	1189,—
BROTHER HR-15XL II Typenraddr.	998,—
BROTHER HR-25XL Typenraddr.	1489,—
BROTHER Twinriter 5	2948,—

OKIDATA

Wir führen die OKI Microline Serie 1XX und die OKI Microline Serie 2XX in verschiedenen Versionen zu interessanten Preisen.

C.ITOH

PREISSENKUNG!

SUPER-RITEMAN F+ (NLQ)	748,—
SUPER-RITEMAN C+ (NLQ)	748,—
ITOH TPX 80 Thermo-Transfer-Farbdrucker nur noch	775,—

Weitere C. ITOH-Drucker auf Anfrage.

CENTRONICS

CENTRONICS Horizon HPC-136B, 180 Zeichen/Sek. (NLQ: 34 Zeichen/Sek.), 136 Zeichen/Zeile nur 898,—

CITIZEN COMPUTER DRUCKER

Matrix-Drucker LSP-10	645,—
Preissenkung:	
Matrix-Drucker MSP 10e	850,—
Matrix-Drucker MSP 15e	1045,—

Panasonic

PANASONIC KX-P 1080 Drucker	489,—
PANASONIC KX-P 1091 Drucker	679,—
PANASONIC KX-P 1092 Drucker	898,—
PANASONIC KX-P 1592 Drucker	1189,—
PANASONIC KX-P 1595 Drucker	1589,—

EPSON

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln!

EPSON FX 85 Matrix-Drucker	989,—
EPSON FX 105 Matrix-Drucker	1389,—
EPSON LX 86 Matrix-Drucker	699,—
EPSON LX 90 für C 64, Schneider	699,—
EPSON EX 800 Matrix-Drucker	1330,—
EPSON JX 80 Farbdrucker	1389,—
EPSON HI 80 Plotter	1198,—
EPSON LQ 800 Matrix-Drucker	1498,—
EPSON LQ 1000 Matrix-Drucker	1948,—
NEU: EPSON IX 800	1589,—

NEC

Preise für NEC-24-Nadel-Matrix-Drucker auf Anfrage.

JUKI

JUKI 6100 Typenraddrucker	798,—
JUKI 5510 Matrix-Drucker	989,—
JUKI 5520 Farb-Matrix-Drucker	1279,—
JUKI 2200 Schreibmaschine mit Centronics- oder V.24-Interface nur	699,—

FUJITSU

FUJITSU-Drucker auf Anfrage.

ATARI

ATARI-Computer weit unter den unverbindlich empfohlenen Verkaufspreisen von ATARI.

PLANTRON

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln!
PLANTRON PT-16 LC, Taktfrequenz 4.77 MHz/8 MHz, IBM-kompatibel, 256 KRAM, CPU 8088, 1 Floppy 360 K nur 1420,—
PLANTRON PT-16 LC/20, wie oben, jedoch 1 Floppy 360 K und 20-MByte-Festplatte nur 2689,—
PLANTRON PT-16 XT Turbo, Taktfrequenz 4.77 MHz/8 MHz, IBM-kompatibel, 256 KRAM, CPU 8088, 2 Floppies á 360 K nur 1889,—
PLANTRON PT-16 XT/20 Turbo wie oben, jedoch 2 Floppies á 360 K und 20-MB-Festplatte nur 3155,—
PLANTRON PT 16 AT/20, IBM-AT-kompatibel, 640 KRAM, mit einer Floppy 1.2 MB und 20-MB-Festplatte nur 4745,—
Alle PLANTRON-Computer incl. MS-DOS 3.2, GW-BASIC und Monochrom-Grafikkarte.

TANDON

PREISSENKUNG!
TANDON PC, 256 K, CPU 8088, IBM-PC-kompatibel incl. 14"-Monochrom-Monitor, dt. Tastatur, MS-DOS 2.11 und GW-BASIC mit 2 Floppies á 360 K 2989,—
XPC 10, 10-MB-Platte, 1 Floppy 3735,—
XPC 20, 20-MB-Platte, 1 Floppy 3975,—
TANDON PCA, 512 KRAM, CPU 80286, IBM-AT-kompatibel, 1 Floppy 1,2 MB incl. 14"-Monochrom-Monitor, dt. Tastatur, MS-DOS 3 und GW-BASIC

PCA 20, mit 20-MB-Platte	5589,—
PCA 30, mit 30-MB-Platte	6375,—
PCA 40, mit 40-MB-Platte	6689,—

Aufpreis für Farbgrafikkarte und Farbmonitor (anstatt Monochrom-Moniter) für alle Modelle 890,—

PHOENIX

PHOENIX-PC-II, 640 KRAM, IBM-kompatibel, 2 Floppys á 360 K 2195,—

Wir führen außerdem Produkte von: TA TRIUMPH-ADLER

PHILIPS **HEWLETT PACKARD** **TOSHIBA**
TAXAN **olivetti** apricot

TOSHIBA Portable-Computer und Toshiba-Drucker auf Anfrage.

Bitte ausschneiden und einsenden an: mc 1/87
Microcomputer-Versand Ernst Mathes GmbH, Pohlstr. 28, 4419 Laer

Absender:

( ) Ich bitte um Zusendung Ihrer kostenlosen Gesamtpreisliste.
( ) Ich bitte um Zusendung von Info-Material über folgende Produkte:

Fordern Sie bitte kostenlos die aktuelle Preisliste über unser gesamtes Lieferprogramm an, oder besuchen Sie uns. Selbstverständlich können Sie auch telefonisch bestellen. Preise zuzüglich Versandselbstkosten. Versand per Nachnahme. Alle Preise beziehen sich auf den vollen Lieferumfang, wie vom Hersteller angeboten. Das Angebot ist freibleibend. Liefermöglichkeiten vorbehalten. Bei großer Nachfrage ist nicht immer jeder Artikel sofort lieferbar. Preise gültig ab 8.12.86.

MICROCOMPUTER-VERSAND
ernst mathes GmbH
Pohlstraße 28, 4419 Laer, Telefon 02554/1059

Bild 3. Für schnelle Matrix-Drucker gedacht ist der SAB 80199 von Siemens

80199 (*Bild 3*) mit etwa 40 000 Transistorfunktionen wurde in einem 40poligen Gehäuse untergebracht. Er kann bis zu acht Aufgaben quasi gleichzeitig verarbeiten. Auf dem Chip ist eine Multifunktionseinheit integriert, die die Aufgaben von Interrupt-Controller, Mehrfachzähler und dem Controller für die serielle Datenübertragung übernimmt. Der SAB 80199 kann bis zu 1 MByte Speicher adressieren. Steuerprogramme für den Prozessor, der in Hochgeschwindigkeits-Matrixdruckern, Drucker-Terminals und in Kraftfahrzeugen als Motor-Controller eingesetzt werden kann, werden mit einem Entwicklungspaket auf einem PC-D erstellt.

Einen 32-Bit-Signalprozessor stellte AT&T auf der Electronica vor. Der WE DSP32 mit Gleitkomma-Arithmetik ist speziell für Signalverarbeitungs-Anwendungen mit sehr hohen Übertragungsgeschwindigkeiten entwickelt worden. Digitale Signalprozessoren sind ICs, die durch Multiplikationsbefehle große Datenmengen sehr schnell und mit großer Genauigkeit verarbeiten. Aufgaben für diese Chips finden sich in der Kommunikationstechnik, in der Sprachverarbeitung sowie bei Grafik-Systemen und in der Bildverarbeitung. Das IC WE DSP32 enthält 2 KByte ROM und 4 Byte RAM. Pro Sekunde kann das IC bis zu 8 Millionen Gleitkomma-Operationen verarbeiten. Software-Entwicklung für den WE DSP32 wird unter den Betriebssystemen Unix V, Berkeley 4.2 und MS-DOS unterstützt.

Mit einer neuartigen Lichtschranke von Leuze aus Owen-Teck können Daten mit einer Rate von 9600 Baud übertragen werden. Zwischen dem Sender und dem Empfänger können Entfernungen bis zu 200 Meter liegen. Überall dort, wo keine Kabel verlegt werden können oder elektromagnetische Felder die Übertragung stören würden, eignet sich die Datenübertragung mit Lichtimpulsen. Der Anschluß an Computer kann über die RS-232-Schnittstelle vorgenommen werden.

Einen schnelleren Weg der Übertragung geht AT&T mit seinen Astrotec-Lasern. Die neue Halbleiter-Laserfamilie im Keramikgehäuse erreicht Datenraten von 45 MBit pro Sekunde bis zu 1,7 GBit pro Sekunde. Die Bauteile arbeiten mit einer Wellenlänge von 1,3 µm. Als Medium setzen die Astrotec-Laser eine optische Faser ein, die dünner als ein menschliches Haar ist. Um die Lebensdauer der Laser zu verlängern, sind sie mit einem internen Temperaturfühler und einem thermoelektrischen Kühler ausgerüstet. Außerdem wird die Leistung des Laserlichts von einer InGaAs-PIN-Photodiode kontrolliert. Der Temperaturbereich, in dem die Laser eingesetzt werden können, reicht von −45 °C bis zu +65 °C.

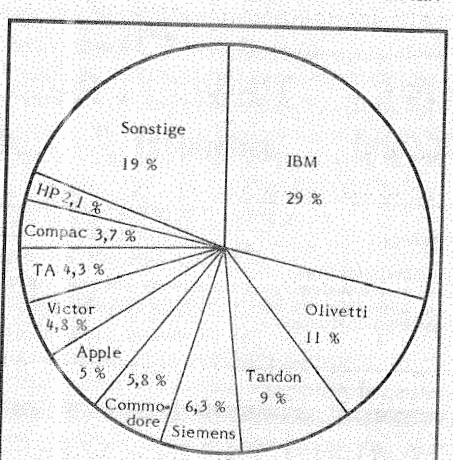
Die Electronica wurde durch einige Kongresse begleitet. Hier konnte man sich über viele Teilbereiche der elektronischen Bauteile fachlich informieren. Von neuartigen Leistungstransistoren über 32-Bit-Prozessoren bis hin zu in Forth programmierbaren ASIC spannte sich der Bogen des Angebots aus dem Bereich der Mikroelektronik. Andere Themenkomplexe waren Sensorik und Qualitätssicherung im Bereich der Elektronik.

Turbo-Prolog schneller

Kostenlos erhalten Turbo-Prolog-Besitzer jetzt vom Hersteller Borland die neue Version 1.1. Seit seiner Einführung im April 1986 ist Turbo-Prolog über 45 000mal verkauft worden. Die neue Version wurde entscheidend verbessert. So unterstützt sie jetzt die Entwicklung großer Anwendungsprogramme (z. B. Expertensysteme) wesentlich besser. Die Compilations-Geschwindigkeit ist gegenüber der Urversion dreimal so hoch. Durch Verbesserungen des Heap-Managements belegt das neue Turbo-Prolog weniger Platz im Speicher. Die mitgelieferte Lehr-Diskette enthält über 100 Beispiele, aus denen unter anderem hervorgeht, wie man mit einem Prolog-Programm Assembler- und C-Programme modifiziert.

PC-Markt: Überraschung von Tandon

Die großen PC-Hersteller konnten sich im ersten Halbjahr 1986 über mangelnde Stückzahlen nicht beklagen. Dies stellte die Frankfurter Management-Beratungsgesellschaft Diebold Deutschland im Rahmen der laufenden Marktbeobachtung fest. Diebold ermittelte, daß in der Klasse über 5000 DM mehr als 94 000 Systeme abgesetzt wurden. Die Entwicklung des Erlöses verlief aufgrund des scharfen Preiskampfes für die meisten Anbieter weniger erfolgreich.



Marktanteile für PC-Systeme zwischen 5000 und 25 000 DM im ersten Halbjahr 1986 nach einer Diebold-Studie über den deutschen Markt

In der Rangliste der absatzstärksten Anbieter gab es kaum Änderungen. Lediglich Tandon sorgte für eine Überraschung: Dem Unternehmen gelang es, nach seinem Markteintritt im Oktober 1985 sofort auf Platz drei vorzustoßen – hinter IBM und Olivetti. Als Gründe dafür nennt Diebold die frühzeitige Verfügbarkeit eines AT-kompatiblen Gerätes und die aggressive Preispolitik.

In der Preisklasse von 3000 bis 5000 DM wurden etwa 60 000 PC abgesetzt – ein großer Teil davon an Schulen, Ausbildungseinrichtungen und als Terminalersatz in Hochschulen und in der Industrie. Absolute Nummer eins in diesem Bereich ist Atari mit seinem ST. Gemessen an der Zahl der verkauften Systeme war Atari ebenso erfolgreich wie IBM.

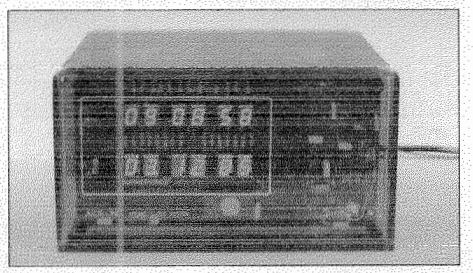
Renkforce®

Wir stellen Ihnen die neue Uhrengeneration vor: atomgenaue Zeit – per Sendesignal im eigenen Haus!

Das RENKFORCE® „ACS-77" ATOMIC-CLOCK-SYSTEM

brauchen Sie nie wieder zu stellen! Uhrzeit und Datum – egal ob Winter oder Sommer – immer exakt.

- **12stellige Anzeige für Zeit und Datum gleichzeitig.**
- **Anschlußmöglichkeit ASCII-Steuerung für Mikrocomputer. Eingebaute V24-Schnittstelle.**



Die **P**hysikalisch-**T**echnische **B**undesanstalt in Braunschweig gibt über den Sender Mainflingen (bei Frankfurt) das amtliche Zeitzeichen in der Bundesrepublik. Das ATOMIC-CLOCK-SYSTEM „ACS-77" empfängt mit hochwertigen Bausteinen diese Signale. **„Abweichung" von nur 1 Sekunde in 300000 Jahren (!).** 10–12 V~/ca. 1 A, Uhrzeit im 24-Std.-Rhythmus.

Fertigbaustein „ACS-77" komplett mit Netzplatine (o. Trafo), Ferritantenne und Anleitung. Durchkontaktierte Uhrenplatine 104×198 mm.
Best.-Nr. 0902394 ..... **219,00 DM**
Best.-Nr. 0310470 Trafo ..... **10,90 DM**

Relais für Schalt-Termine, 1×UM, 15 A (2×bestellen).
Best.-Nr. 0309623 ..... **4,90 DM**

Clock-Gehäuse: ... *sehr dekorativ!*

U-förmiges Rauchglasgehäuse mit anschraubbarem Bodenteil. L×H×T: 220×125×150 mm.
Best.-Nr. 0316009 ..... **99,50 DM**

SIEMENS „SAB-0601": IC für elektronischen Gong, Verdrahtung i. d. Baumappe d. Gerätes beschrieben.
Best.-Nr. 0109493 ..... **7,10 DM**

Die sensationelle Elektronik der ACS-77 ist jetzt in einem schicken Rauchglas-Softlinegehäuse sichtbar.

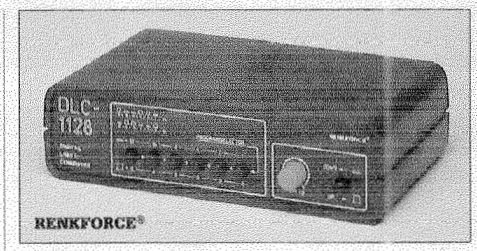
Fertiggerät (ACS-77):

Betriebsfertig mit Steckdosen im Rauchglas-Softlinegehäuse 220×125×150 mm.
Best.-Nr. 0905113 ..... **398,– DM**

RENKFORCE®-Stereo-Nachhall-BAUSATZ:

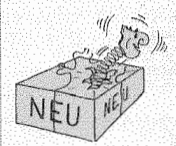
Kompaktes Einbauchassis mit 2 großen Hallspiralen **zum Nachrüsten in jeder Stereo-Anlage!** – Problemloser Anschluß über 5pol. Diodenbuchsen (Überspielkabel) zwischen Tuner/Recorder/Plattenspieler (nur mit Vorverstärker für Magnetsystem, z.B.: # 0801261) und Verstärker. Hallanteil (bis 2,5 sec.) stufenlos und getrennt für links und rechts einstellbar. Zusätzl. Trimmer für Feinabgleich/Anpassung des Eingangssignales (ideal 200 mV). Brummfreier Batt.-Betrieb (9 V), hauptsächlich erfaßt wird der wichtige Bereich bis 3000 Hz. Doppelfedersystem (je 150 mm) getrennt für jeden Kanal. Komplett-BS, mit Platine, Anleitung und Schaltbild:
Best.-Nr. 0402692 ..... **98,— DM**

Passende Batterie (9 V)
Best.-Nr. 0311530 ..... **1,50 DM**

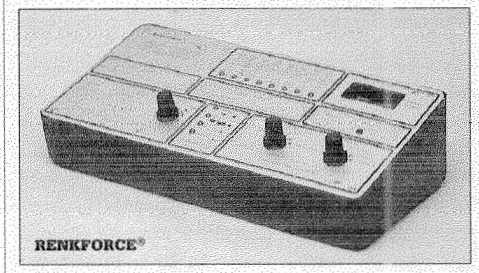


Digital-Light-Computer:

8 getrennte Ausgänge, die mit je 300 VA belastet werden können. Anschluß der Lampen (220 V) an Kontaktstiften oder über Lüsterklemmen (nicht enthalten). Auswahl der Lichteffekte über Schalter. Jedes Programm kann beliebig oft wiederholt werden! Taktgeschwindigkeit ist stufenlos einstellbar. Fest gespeichert sind 64 Variationen mit den 8 Ausgängen, durch Laufrichtungsänderung ergeben sich 128 verschiedene Programme! Durch Nullspannungs-Steuerung der Thyristoren arbeitet die Schaltung sehr sicher und störungsarm.
Betriebsfertiger Light-Computer im schwarzen Softline-Gehäuse, B×H×T (225×60×150 mm)
Best.-Nr. 0501193 ..... **98,– DM**

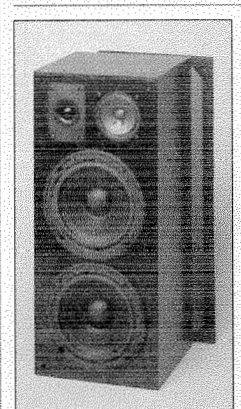


- ***Dieses Lichtsteuergerät der neuesten Generation zaubert unzählige Lichtmuster in Partyräume oder Discotheken***
- ***Hervorragendes Preis-/Leistungsverhältnis***
- ***Modernste Technik, hoher Bedienungskomfort***



Digital-Light-Computer „DLC-2080":

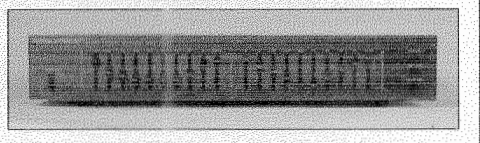
8 Ausgänge für eine oder mehrere Lampen (220 V, max. 100 Watt), insges. 2200 Watt. Max. 36 Betriebsarten mit 100 verschiedenen Programmen („durchfahrbar"), ergibt mehr als 3000 (!) Lichtmuster. Automatische oder manuelle Variation. Große Digitalanzeige (20 mm rot). Langsamer oder schneller Durchlauf (stufenlos einstellbar). Kontroll-Center mit 8 roten LED's zur Information und Überwachung im Blickfeld. Programmanwahl durch Taste „NEXT PROGRAM". Betriebsartenauswahl über Drehschalter, Betriebsartenanzeige über LED's im Feld „OPERATING MODE". Stufenlos einstellb. Taktgeschwindigkeit. Rückstellung des Ablaufzählers jederzeit möglich. Betriebsfert. Gerät im schwarzstrukturierten Kunststoff-Pultgehäuse mit eloxierter Aluminiumfrontplatte im „Technik-Design". B×H×T 310×50/100×175 mm.
Best.-Nr. 0509685 ..... **259,– DM**



RENKFORCE®-HiFi-Hochleistungsbox:

Hochwertige und preisgünstige Lautsprecherbox, bestückt **mit Markenchassis hoher Qualität!** – Bei 1 Watt schon **96 dB** Schalldruck. 4-Wege-Freq.-Weiche, 2 Tieftöner von je 205 mm Ø für HiFi und Disco sorgen auch **in großen Räumen** für **ausreichende Klangfülle.** Impulsstarker Kalotten-Hochtöner, akustisch extra gedämpfter 100-mm-Mitteltöner. **240 W Musik** (Sinus 160 Watt), Imp.: 4 Ohm, 25 bis 22000 Hz, Betr.-Leistung: 1,26 Watt. Solides und luftdichtes Holzgehäuse mit neutraler Anthrazit-Beschichtung. Anthr.-farbige Front, schwarze Stoffbespannung ist abnehmbar.
B×H×T: 270×630×256 mm, 3 m Zuleitung mit DIN-Lautsprecher-Stecker:
Best.-Nr. 0700307 ..... **pro Box 269,– DM**

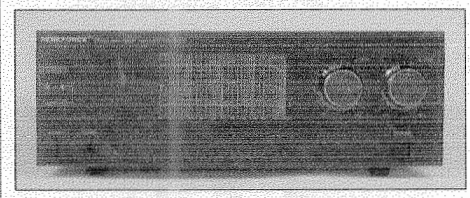
- ***Für optimale Raumakustik (auch in Partyräumen, Discotheken u. ä.)***



HiFi-Stereo-Graphic-Equalizer „HVE-2020":

Je 10 Regler zur Frequenzregelung (± 10 dB). Frequenzbereich 5–150000 Hz, Klirrf. 0,009%, Rauschabst. 105 dB, 20 Schieberegler für 32/63/125/250/500 Hz, 1/2/4/8/16 kHz. Schalter für Monitor, Defeat und Record. Front schwarz, Ein- und Ausgänge Cynch. Netz 220 V/50 Hz. B×H×T: 422×75×200 mm.
Best.-Nr. 0803606 ..... **159,– DM**

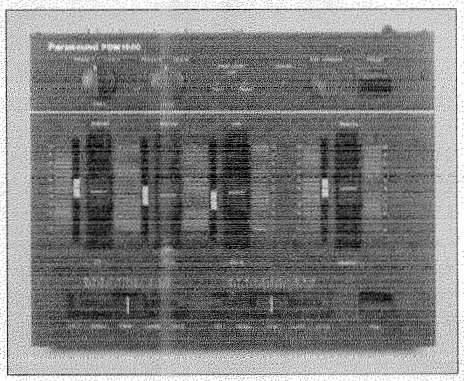
- ***Der HiFi-Bolide mit kraftvollen 600 Watt zum Traumpreis!***
- ***Professional für Disco, Party, HiFi-Anlagen und Studio***
- ***Universeller Eingang für Mischpulte oder Vorverstärker***



600-Watt-HiFi-Stereo-Endstufe „HVA-6060":

Überlastschutzschaltung und Einschaltverzögerung. 2×300 Watt, Spitzenleistung. 2×120 Watt DIN an 8 Ohm. Klirrfaktor unter 0,015%, Frequenzbereich 5–100000 Hz, S/N Ratio 110 dB, Eingangsempfindlichkeit 1 Volt bei 80 Watt/8 Ohm, 33 kOhm. Lautsprecher A, B/ und A+B. Metallgehäuse mit schwarzer Alu-Frontplatte. B×H×T: 422×140×318 mm. 220 V/50 Hz, inkl. Anleitung und Schaltplan.
Best.-Nr. 0803624 ..... **298,– DM**

- ***Für Disco, Party, Bars, HiFi-Anlagen oder Studio***



HiFi-Stereo-Studio-Mischpult „HVM-5040":

Vorhörkontrolle für beide Stereo-Kanäle (per Schieberegler) und Überblendregler zwischen beiden Stereo-Kanälen. Talktaster für Momentabsenkung (18 dB), professionelle Schieberegler mit Einstellmarkierung. Aufbaugewinde für Schwanenhals, Anschluß von Endstufen mit 1–2 Volt möglich. Eingänge 2× Stereo, Phono-Magnet oder 2× Tape (Tuner) mit umschaltbarer Eingangsempfindlichkeit von 100 mV auf 3 V sowie Mikrofon 70 mV. Ausgang: 0,7 V (–3 dB) 600 Ohm (alles Cynch) Freq.-Ber.20–20000 Hz, Klirrfaktor 0,1%. B×H×T: 320×65×245 mm, Netz 220 V/50 Hz. Mit Anleitung und Schaltplan.
Best.-Nr. 0803633 ..... **149,50 DM**

Völkner electronic

Postfach 5320 · 3300 Braunschweig
Tel. (05 31) 87 62-111 · Telex 952547

Guter Start für Systec

Als Computermesse für Ingenieure, die sich mit CIM beschäftigen, hat sich die Münchener Systec, die in diesem Jahr zum ersten Mal stattfand, vom ersten Tag an etabliert. Über 20 000 Besucher informierten sich vom 27. bis zum 30. Oktober bei 289 Ausstellern über Teil- und Komplettlösungen aus dem weiten Bereich der computergestützten Konstruktion und Fertigung. Um die Systec, die im zweijährigen Wechsel mit der Systems veranstaltet wird, von eben dieser Messe abzugrenzen, erhielt die Systec die Zielgruppenbeschreibung „Fachmesse für Computerintegration in Logistik, Entwicklung, Konstruktion, Fertigung und Qualitätssicherung".

Die Messe wurde durch zwei Fachkongresse begleitet, in denen über den erfolgreichen Einsatz von CIM-Bausteinen und die Anwendung von CAD in der Konstruktion berichtet wurde. Hauptanliegen der Veranstalter war dabei zu zeigen, daß sich CIM und CAD/CAM nicht nur für Großbetriebe, sondern auch für Klein- und Mittelbetriebe lohnen kann.

Die meisten Aussteller zeigten nicht einfach ihre Hard- und Software, sondern stellten zusammen mit Kunden bereits realisierte Lösungen vor. So hatte der Besucher Gelegenheit nicht nur mit den Repräsentanten der Hersteller, sondern auch gleich mit Anwendern zu sprechen und Probleme zu lösen. Da CIM nicht so einfach zu kaufen ist wie zum Beispiel ein Personal Computer, ist vor dem Schritt in die Integration von Fertigungsstätten und Datenverarbeitung eine Bedarfsanalyse und die Ausarbeitung eines CIM-Konzeptes erforderlich. Die meisten Anbieter haben jetzt genügend Erfahrungen gesammelt, um in kürzester Zeit für die jeweiligen speziellen Bedürfnisse ein realisierbares Konzept aufzustellen. Dabei steht – und da sind sich alle einig – nicht das Verkaufen kompletter Lösungen im Vordergrund, sondern vorrangig eine Realisierung von kleinen, überschaubaren Teillösungen. Die Teillösungen können dann sukzessive zu einem alles umfassenden Gesamtkonzept verknüpft werden. Für den an der Einführung von CIM Interessierten bedeutet damit der Schritt in die Integration der einzelnen Produktionsschritte ein überschaubares Risiko bei Investition von Zeit und Geld. Digital Equipment stellte auf der Systec eine CIM-Modellfabrik vor, die unterschiedliche Komponenten verschiedener Hersteller integrierte.

PC und CIM

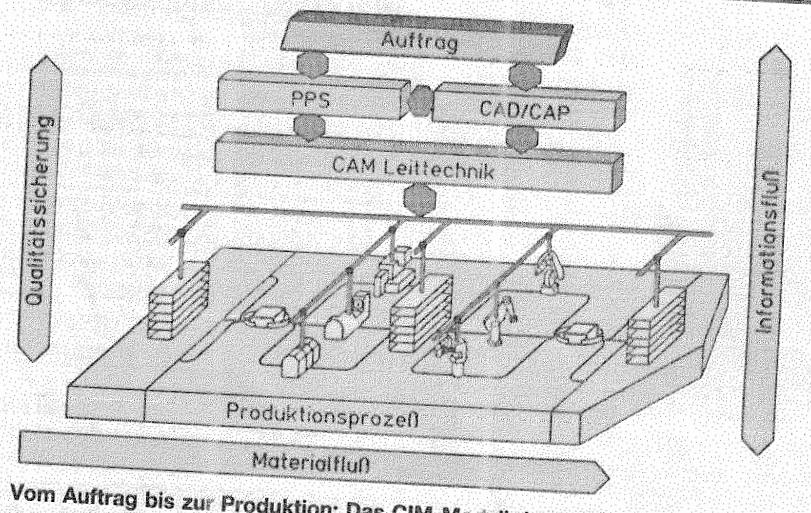
Zentraler Baustein in einem CIM-Konzept kann ein Personal Computer sein. Um die geforderten hohen Verarbeitungsleistungen zu erreichen, ist meist der Ausbau des Standard-PC zu einer Workstation erforderlich. Hierfür waren auf der Systec zahlreiche Einsteckkarten zu sehen. Ausgangspunkt für eine rechnergestützte Konstruktion und Fertigung ist ein CAD-Computer. Mit einer 32 Bit Unix Zusatzkarte in Kombination mit einer Grafikkarte stellte Spea aus Starnberg eine Grafik-Workstation auf der Basis eines IBM-XT/-AT vor. Die Auflösung der Spea-Grafikkarte von 1024 × 768 Punkten wird zum Beispiel von CAD-Paketen genutzt, die die Bilddaten direkt an NC- und CNC-Maschinen weiterleiten. Unter Einsatz der CAD-Software Superdraft zum Beispiel kann eine 20fache Leistungssteigerung bei der Bildaufbaugeschwindigkeit erzielt werden. Die Grafikkarte kostet mit dem Unix Board und Unix 5.2 etwa 20 000 DM. Neben dem Bereich des Werkzeug- und Maschinenbaus kommen auch Elektriker, Elektroniker und Architekten auf ihre Kosten.

Der gesamte CAD-Bereich ist nur eine Komponente einer erfolgreichen CIM-Lösung. Neben dem Entwerfen der Schaltpläne oder Bauzeichnungen gehören zumindest noch die Betriebsdatenerfassung (BDE) und die Produktionsplanung und -steuerung (PPS) zu einem umfassenden CIM-Konzept. Mit jedem dieser Teilbereiche kann der erste Schritt in die CIM-Welt gewagt werden. Die bedeutendste Rolle sollte dabei natürlich die Planung übernehmen.

Da die Systec eine Messe der Abkürzungen war, hier eine relativ neue: CAQ. Hinter diesem Kürzel verbirgt sich die computergestützte Qualitätssicherung. Hewlett Packard zeigte den CAQ-Baustein SPC (statistische Prozeßregelung), der mit QRK (Qualitätsregelkarte) erst recht zur Geltung kommt. Mit diesem Programm wird die Fertigung mit dem Ziel überwacht, so früh wie möglich fehlervermeidende Maßnahmen zu ergreifen.

Die Systec war nicht nur für den Fachmann, der gezielt die Lösung seiner Probleme suchte, sondern auch für den interessierten Anfänger lehrreich. Mit der Sonderschau rechnerintegrierte Produktion leistete das Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswirtschaften der Technischen Universität München Aufklärungsarbeit. Auf einem großzügig angelegten Stand zeigten die Mitarbeiter von Prof. Dr.-Ing. J. Milberg das Zusammenwirken von Datenverarbeitungssystemen bei der Abwicklung von Aufträgen in Produktionsunternehmen. Hier wurde vom Auftragseingang bis zum fertigen Teil demonstriert, wie eine komplette CIM-Lösung aussehen und sich bewähren kann (*Bild*). Neben dieser Modell-Lösung konnte Wang auf die erfolgreiche Durchführung eines CIM-Teilkonzeptes hinweisen. Bei einem Hersteller von Haushaltswaren mit fünf Werken, die in Europa verteilt sind, konnte von der Betriebsdatenerfassung ausgehend ein CIM-Konzept entwickelt werden, das in absehbarer Zeit voll realisiert werden soll.

Die Auswertung der einzelnen Lösungsvorschläge und die Beurteilung der oft erheblichen Leistungsunterschiede wird dem technischen Laien nicht leichtfallen und in Zukunft bei immer mehr Lösungen sicher noch schwerer fallen. Die Systec ist ein wichtiger Treffpunkt all derer geworden, die sich mit CIM beschäftigen wollen und – um konkurrenzfähig zu bleiben – müssen.



Vom Auftrag bis zur Produktion: Das CIM-Modell der TU München

Logik - Analyse muß nicht teuer sein: DM 4.980,-*

* DM 4369,– + MWSt.

GRAF computer

168seitigen, farbigen Komplett-Katalog anfordern
Bestell-Nr. 10834 DM 10,–

Bestell-Karte!

NDR-Computer
mc-CP/M-Computer

Bild: Logik-Analysator, Komplettsystem (10871) · Option zweites Diskettenlaufwerk (10419) · Meßobjekt: Einsteigerpaket NDR-Computer

16 Kanäle · 10 MHz · 2K Speicher · Hochauflösender Text/Graphik-Bildschirm · Diskettenlaufwerk 800 KByte · **Betriebssystem CP/M 2.2**
Einfachste Bedienung durch Menüführung · Durch modularen Aufbau auch als CP/M-Rechner nutzbar und erweiterbar.

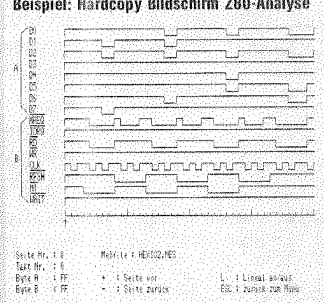
Technische Daten:

Kanäle:	16
Abtastfrequenz:	Intern 10 MHz konstant Extern bis 10 MHz
Meßspeicher:	2 mal 2KB RAM 2048 Meßwerte pro Kanal
Trigger:	Manuell, Extern, Triggerbyte
Bedienung:	Interaktiv, durch Menüführung
Tastatur:	ASCII-Tastatur m. 10er Block
Disketten:	Laufwerk 5¼", 800 KByte netto Option zweites Laufwerk Speichern von kompletten Messungen und Parametern Vergleichsmessungen Aktuell/Gespeichert
Darstellungsform:	Graphik, Binär, ASCII
Drucker:	Anschluß über Centronics-Option (Best.-Nr. 10140) EPSON oder kompatibler Drucker wird empfohlen
Hardcopy:	Graphische Hardcopy des Bildschirmes jederzeit möglich mit Hardcopy-Option (Best.-Nr. 10639)
Besonderheiten:	Disassembler für Z80/8080-Syntax, Befehls-Step-Modus
Serielle Analyse:	z.B. für V24-Leitungen Darstellung des seriellen Datenstroms als ASCII-Zeichen

Befehle:

'Q'	: Zurück zum CP/M
'S'	: Start einer Messung
'D'	: Graphische Darstellung einer Messung
'G'	: Definition der Kanalgruppen A und B
'B'	: Laden einer Messung aus dem Meßbuffer
'HD'	: Hexdump des Anzeigebuffers
'V'	: Vergleichen einer Messung mit dem Anzeigebuffer
'LD'	: Disassemblieren des Anzeigebuffers
'F'	: Finden von 1,2 oder 3 Byte Werten
'PS'	: Parameter auf Diskette schreiben
'PL'	: Parameter von Diskette lesen
'MS'	: Abspeichern einer Messung aus dem Anzeigebuffer
'ML'	: Laden einer Messung in den Anzeigebuffer
'K'	: Beschriften der Kanäle
'I'	: Disketten Inhaltsverzeichnis
'W'	: Bezugslaufwerk wechseln
'?'	: Programmbeschreibung (Hilfe)

Beispiel: Hardcopy Bildschirm Z80-Analyse

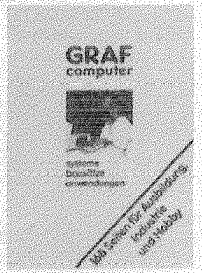


Darstellungsmöglichkeiten (Menü):

ESC	Zurück zu CP/M
/D	Seite nach rechts
/S	Seite nach links
/QD	Marker an rechten Rand
/QS	Marker an linken Rand
+	Seite vor
–	Seite zurück
S + nn	nn Seiten vor
S – nn	nn Seiten zurück
T nnnn	Marker auf Takt nnnn
A	ASCII-Darstellung an/Aus
R	Serielle Signale analysieren
/I,TAB	10 Takte nach rechts
B	Binärdarstellung aus/ein
K	Kalibrierung Ordinate 20 – 400 Byte
D	Z80 Disassembler An/Aus
X	Step-Mode Z80 Disassembler
I	Invertieren Kanal/Gruppe
L	Lineal an/aus
Z	Zeitmaßstab an/aus/setzen
<	Smooth Scroll links
>	Smooth Scroll rechts
?	Hilfe Tafel (extrem schnell)

Lieferung, Preise

Best.-Nr.	Bezeichnung	Preis (incl. MWSt.)
10871	Logic-Analyzer Komplettsystem, wie abgebildet, jedoch mit einem Diskettenlaufwerk	**4980,–**
10875	Handbuch, einzeln	**30,–**
10136	Centronics-Schnittstelle	**195,–**
10639	Hardcopy-Baugruppe	**258,–**
10419	zweites Laufwerk	**389,–**
	Logic-Analyzer Baugruppen, einzeln mit Software, **nur für NDR-Computer-Z80-Ausbau** geeignet:	
10741	Fertiggerät incl. Software	**598,–**
10742	Bausatz incl. Software	**498,–**
10743	Leiterplatte incl. Software	**298,–**
10834	**Katalog, 168 Seiten, farbig**	**10,–**



Alle Preise freibleibend ab Kempten. Es gelten unsere Lieferbedingungen.

Vorankündigung:
Hannover Messe '87 CeBIT, Halle 6, F21

GRAF ELEKTRONIK SYSTEME GMBH
Magnusstraße 13 · Postfach 1610 · 8960 Kempten (Allgäu) · Telefon: (0831) 6211
Teletex: 831804=GRAF · Telex: 17831804=GRAF · Datentelefon: (0831) 69330

Filiale Hamburg:
Ehrenbergstraße 56
2000 Hamburg 50
Telefon (040) 38 81 51

Filiale München:
Georgenstraße 61
8000 München 40
Telefon (089) 2 71 58 58

ELEKTRONIK-Innovationspreis 1986

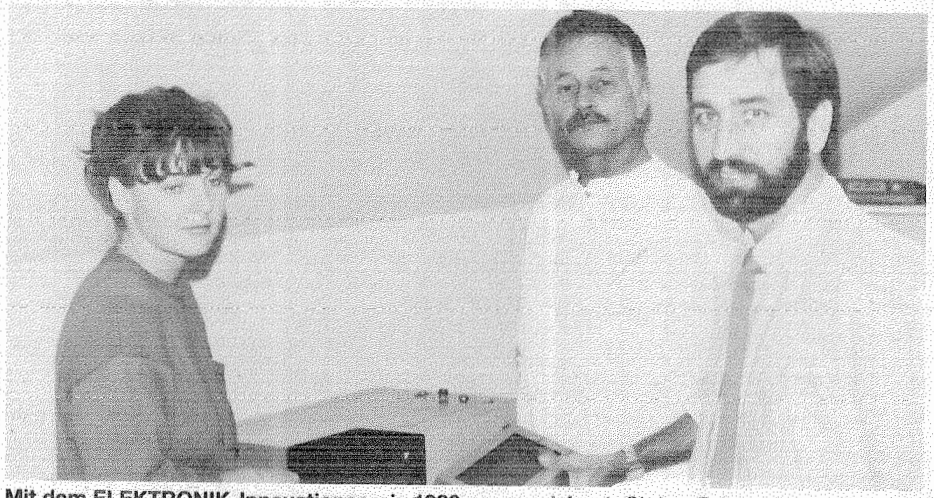
Mit dem ELEKTRONIK-Innovationspreis zeichnet der Franzis-Verlag alljährlich eine hervorragende technische Entwicklungsleistung aus. In diesem Jahr ging die mit 20 000 DM dotierte Auszeichnung an Günther Dausmann, Georg Hertl und Christa Eckert (*Bild*) von der Firma Holtronic. Das Team hat eine Holografie-Kamera entwickelt, die diese hochkomplizierte Technik erstmals jedem Laien zugänglich macht. Mit seiner Holografie-Kamera „Holomatic" will Günther Dausmann der Holografie den Schritt von der schwer beherrschbaren Labortechnik zur Gerätetechnik für die Serienfertigung ermöglichen. Das Gerät soll jeden, der ein klein wenig Ahnung von der Arbeit in einer Dunkelkammer hat, in die Lage versetzen, Hologramme aufzunehmen.

Was bei der Entwicklung herausgekommen ist, stellt ein kleines Wunderwerk dar, das einmalig in der Welt ist. Zwar gibt es auf dem Markt schon ein ähnliches Gerät, aber das kann nur Weißlicht-Hologramme aufnehmen und kostet rund 15000 DM. Die Holomatic nimmt Laserlicht-Hologramme und Weißlicht-Reflexhologramme (vom Denisyuk-Typ) auf und läßt sich für den ersten Typ auch als Betrachtungsmonitor verwenden. Das Aufnahmeformat ist maximal 10 cm × 12 cm mit einer räumlichen Tiefe von 9 cm. Die Kamera soll weniger als 6000 DM kosten. Auch das Fotomaterial ist erschwinglich, es bewegt sich auf dem Preisniveau eines Polaroid-Sofortfilms.

Fragt man die Preisträger, mit welchem Trick denn nun die Probleme beseitigt wurden, dann kommen die Antworten nur zögernd. Das liegt nicht etwa daran, daß sie das Geheimnis ihrer Entwicklung verschleiern wollen, sondern schlicht daran, daß es die Summe von Kleinigkeiten und Erfahrungen ist, die schließlich den Erfolg brachte.

Die bislang geleisteten Investitionen sollen erst mal „hereingespielt" werden, indem man marktfähige Produkte anbietet. Das ist ja auch ein wichtiges Kriterium bei der Vergabe des ELEKTRONIK-Innovationspreises. Die Holomatic kann auch hier dicke Pluspunkte verbuchen.

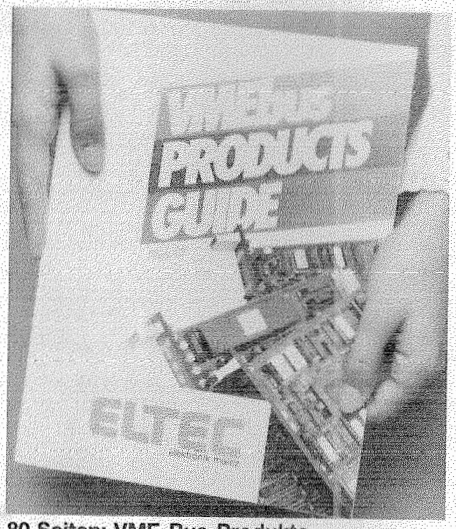
Rudolf Hofer



Mit dem ELEKTRONIK-Innovationspreis 1986 ausgezeichnet: Christa Eckert, Georg Hertl und Günther Dausmann (von li. nach re.)

Festplatten für Apple-Computer

Apple hat ein Festplatten-Laufwerk vorgestellt, das an den Macintosh und an den neuen Apple-IIGS, aber auch an das Modell IIe angeschlossen werden kann. Die Bezeichnung der Einheit, HD20SC, weist auf die Speicherkapazität von 20 MByte hin. Im Gegensatz zum Macintosh brauchen die beiden kleineren Systeme eine Zusatzkarte zum Betrieb des externen Speichers. Die Daten zwischen Computer und Plattenlaufwerk werden nicht wie üblich seriell, sondern byteweise mit hoher Geschwindigkeit übertragen. Die durchschnittliche Zugriffszeit liegt zwischen 65 und 85 ms. Preis: 5500 DM. Mehr als dreimal so viel, nämlich 15 000 DM muß man für ein Fujitsu-Laufwerk ausgeben, das die Firma SysTeam Degen & Lange, Au i. d. Hallertau, für den Macintosh anbietet. Dafür bekommt man aber auch einen externen Speicher mit einer Kapazität von 136 MByte und einer durchschnittlichen Zugriffszeit von 28 ms. Auch diese Einheit ist mit dem parallelen SCSI-Interface ausgestattet, das für größtmögliche Geschwindigkeit sorgt.



80 Seiten: VME-Bus-Produkte

VME-Bus-Katalog

Für alle VME-Bus-Produkte gibt es jetzt den neuen Gesamtkatalog 1986/87 von Eltec/Mainz. Auf 80 Seiten findet man neben Beispielen für Systemkonfigurationen auch Beschreibungen der gesamten Hardware mit Prozessor-, Speicher-, Grafik- und I/O-Karten sowie Komplett-Systemen. Ergänzt wird der „VMEbus Products Guide" durch verwandte Produkte mit „Cables, Adapters, Bus-Boards, Miscelleaneous".

Interface- und Wandler-schaltungen

Praktische Denkanstöße für die Konzeption neuer Schaltungen sind aus dem Sonderheft „Interface- und Wandlerschaltungen" zu gewinnen. Es ist die vierte der insgesamt sieben Ausgaben, die aus den Rubriken „Schaltungspraxis", „μC-Praxis" und „Applikation" der Zeitschrift Elektronik von deren Redaktion zusammengestellt wurden. Zahlreich erprobte Interface- und Schnittstellenschaltungen zum Anschluß an Computer und andere Geräte sowie unterschiedliche Wandlerschaltungen wie A/D- und D/A-Umsetzer, Spannungs-Frequenz-Umsetzer und Video-Umsetzer werden vorgestellt. Das Thema wird durch die Beschreibung von Schnittstellen für den IEC-Bus sinnvoll ergänzt. Das Sonderheft umfaßt 96 Seiten und ist bei allen Bahnhofsbuchhandlungen, beim Elektronik-Fachhandel, in Mikrocomputershops, bei Zeitschriftenverkaufsstellen oder beim Franzis-Verlag direkt für 19.50 DM erhältlich.

Neu Supersoftware

Original Holtkötter ©

ATARI® 260/520

ST-Forth Diskette DM **98.-**

Commodore

C 128 / PC 128 D

C 128-FORTH	(Diskette)	DM 98.-
C 128-COM	(Diskette)	DM 98.-
C 128-LEARN	(Diskette)	DM 98.-
C 128-MACRO	(Diskette)	DM 139.-
C 128-PROFI	(Diskette)	DM 98.-

Schneider

CPC 464 / 664 / 6128

CPC-FORTH
CPC-COM
CPC-LEARN
CPC-MACRO
CPC-PROFI

Cassette je DM **98.-**

Diskette je DM **139.-**

– Auch auf JOYCE lauffähig, außer CPC-LEARN –

CPC-Com und C 128-COM

Ein Kommunikationsprogramm der Spitzenklasse, mit dem Sie effektiv Kosten sparen können, dank der Möglichkeit, die Kommunikation vorzuprogrammieren.

- Einfache, menügesteuerte Einstellung der Kommunikationsparameter
- Protokollierung oder Speicherung der empfangenen Texte
- Die eingebaute Makrosprache erlaubt den vollautomatischen Betrieb
- Die Aufnahme von Verbindungen, der Abruf der gewünschten Informationen und die Auflösung der Verbindung kann vorprogrammiert werden
- Alle Parametereinstellungen, die zu einer Verbindung gehören, können gespeichert werden
- Ein eingebauter Editor erlaubt es, vor der Versendung Nachrichten vorzubereiten
- Wenn Sie alles vorbereitet haben, brauchen Sie nur noch die Telefonnummer zu wählen und ein Knöpfchen zu drücken, alles andere wird vollautomatisch bei minimalem Zeitaufwand erledigt. Und wer verplempert schon gerne Zeit, wenn er mit New York kommuniziert.

Mit umfangreichem deutschsprachigen Handbuch, das in die verschiedenen Möglichkeiten der Telekommunikation einführt und eine Liste interessanter Mailboxen und Informationsquellen enthält.
Erforderliches Zubehör: RS-232 Schnittstelle.

CPC-Forth und C 128-Forth

Ein ausgreifter FORTH-Compiler für die professionelle Programmierung

- Komfortabler bildschirmorientierter Editor
- Eingebaute RAM-Disk mit komprimierter Textspeicherung
- Fehlermeldungen in deutscher Sprache
- Automatische Positionierung des Cursors bei Programmierfehlern
- Erzeugt schnellen und kompakten Code
- Eingebauter Debugger ermöglicht Tracing
- Fertig kompilierte Programme können als Stand-Alone-System abgespeichert werden
- Ein ausgefeiltes Ein- und Ausgabekonzept ermöglicht die Ein-/Ausgabeumleitung und die Einfügung von Ein- oder Ausgabetreibern durch den Benutzer

Die umfangreiche Anleitung enthält eine Kurzeinführung in FORTH.

CPC-Profi und C 128-Profi

Eine Assemblerprogrammsammlung für alle Bedürfnisse

- Schnelle Integerarithmetik (Multiplikation, Division, Wurzel)
- Ein- und Ausgaberoutinen
- Stringhandling
- Konversionen
- schnelle (Turtle-) Graphik (Linien, Kreise, Rechtecke)
- Sortieren von Zahlen und Strings

Alle Programme werden als kommentiertes Quellenprogramm mitgeliefert. Eine ideale Ergänzung zum Makroassembler, mit der Sie noch umfangreichere Compiler selbst realisieren können. Für Profis, die damit schneller zu leistungsfähigen Programmen kommen können und für Anfänger zum Lernen wie man's macht.

CPC-Learn und C 128-Learn

Der Einführungskurs in die Mikroprozessorprogrammierung, der auch Anfängern Spaß macht. Sie lernen den Z80 genauer kennen und können sich eine solide Grundlage der Mikrocomputertechnik verschaffen. Passend zu dem Lehrbuch wird ein fensterorientiertes, integriertes Softwarepaket mitgeliefert. Darin finden Sie:

- Einen Calculator, der wie ein Spezialtaschenrechner für Programmierer die verschiedenen Zahlensysteme beherrscht
- Einen Hexmonitor, mit dem Sie das Innere Ihres Computers unter die Lupe nehmen können
- Einen Z80 Line-Assembler, mit dem die Eingabe von Maschinenprogrammen ein Kinderspiel wird
- Einen Tracer, der die Programme in Zeitlupe ablaufen läßt, so daß Sie genau mitverfolgen können, was im einzelnen passiert
- Einen Z80 Disassembler, der Ihnen bei der Analyse von Programmen hilft

Mit diesen Werkzeugen macht es Spaß, die Grundlagen der Mikroprozessorprogrammierung kennenzulernen.

CPC-Macro und C 128-Macro

Ein Makroassembler und ein Compilerbaukasten in einem . . . Für alle, die mehr Leistung und Komfort bei der Programmierung wollen. Assemblerprogrammieren so einfach wie BASIC.

- Komfortabler bildschirmorientierter Editor
- Übersetzt die volle Z80-Assemblersprache
- Lokale Symbole (mit Blockstruktur)
- Namenslänge bis zu 32 Zeichen
- Strukturierte Programmierung auch in der Maschinensprache IF . . ELSE . . ENDIF, CASE . . ENDCASE, BEGIN . . UNTIL
- Bedingte Assemblierung
- Unterprogrammbibliotheken, aus denen automatisch nur bei Bedarf die nötigen Programme herausgefischt werden

Und die absolute Neuheit: Mit der neuartigen Makrosprache wird es ein Kinderspiel, einen **Compiler** zu realisieren. Als Beispiel wird ein kleiner **Integer-BASIC Compiler** gleich mitgeliefert. Jetzt können auch Sie endlich die Compiler zu Ihrer eigenen Traumsprache entwerfen.

ST-Forth

Ein schneller und kompakter FORTH-Compiler für den 68000.

- Komfortabler bildschirmorientierter Editor mit automatischer Cursorpositionierung bei Programmierfehlern
- Schnelle RAM-Disk
- Fehlermeldungen in deutscher Sprache
- Eingebauter Debugger mit Tracemodus
- Fertig kompilierte Programme können als Stand-Alone-System abgespeichert werden
- Ein ausgefeiltes Ein- und Ausgabekonzept ermöglicht die Ein-/Ausgabeumleitung und die Einfügung von Ein- oder Ausgabetreibern durch den Benutzer

Die umfangreiche Anleitung enthält eine Kurzeinführung in FORTH.

Bestell- und Info-Coupon

Bitte senden Sie mir umgehend:

☐ Bitte schicken Sie mir Ihren Softwarekatalog.

(Name/Firma)

(Straße)

(PLZ/Ort)

☐ per Nachnahme ☐ V-Scheck anbei

Holtkötter ©

Damit Anwender nicht abstürzen.

Zentrale und Versand:
Albert-Schweitzer-Ring 9
2000 Hamburg 70
Telex 2 15 065 · Tel. 040 / 6 69 81-0

Ladenverkauf:
Hallerplatz 15 (an der Uni HH)
2000 Hamburg 13
Tel. 040 / 45 79 54

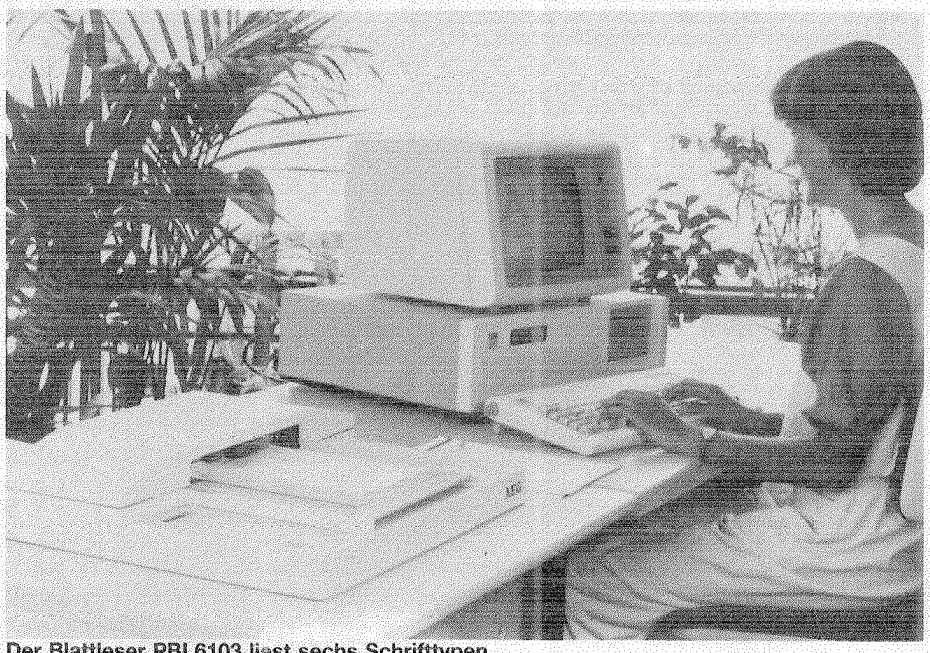
Wir liefern per Nachnahme, zuzügl. Versandkosten (Inland DM 5,–/Ausland DM 10,–) oder nach Vorkasse durch V-Scheck frei Haus.

Textverarbeitung für Techniker

Manuscript heißt ein neues Textverarbeitungsprogramm der Firma Lotus, das für den technischen Bereich entwickelt wurde. Es kann Informationen aus Arbeitsblättern, Grafiken und Datenbanken von Lotus 1-2-3, Symphony und Freelance übernehmen. Bilder lassen sich an beliebigen Stellen im Dokument auch vergrößert oder verkleinert einsetzen. Zu den üblichen Textverarbeitungsfunktionen kommen spezielle Betriebsarten hinzu, etwa die Gliederungs- und Korrekturhilfe, die Fußnotenverwaltung und die Anzeige durchgeführter Korrekturen. Rund 35 Drucker unterstützt das neue Programm im Augenblick schon.
Manuscript läuft auf IBM-PC, -XT und -AT mit Festplatte und mindestens 512 KByte RAM. Als Betriebssystem kommen die MS-DOS-Versionen ab 2.0 in Frage. Die Hercules-Graphics-Card-Plus und die EGA-Karte werden unterstützt. Derzeit gibt es eine amerikanische Version für rund 1360 DM. Eine deutsche Version soll bald folgen.

Automatisches Erfassen von Texten

Trotz aller technischer Fortschritte in der Mikrocomputertechnik werden Texte und Daten noch überwiegend von Hand mühsam über die Tastatur eingegeben. Alternativ zu dieser herkömmlichen Erfassungsmethode können Texte mit Blattlesern automatisch erfaßt werden. In der mc-Redaktion haben wir uns den Blattleser PBL 6103 von AEG vorführen lassen. Durch modernste Elektronik ist ein Blattleser nicht etwa ein monströser Schrank, sondern ein kompaktes Tischgerät. Er enthält keine Mechanik außer zum Papiertransport. Die Schriftzeichen werden von einer hochauflösenden Diodenzeile aus 2048 Dioden gelesen. Der Blattleser tastet maschinenbeschriebene Blätter ab, findet Zeilen und Zeichen, erkennt die Zeichen und wandelt sie in einen datenverarbeitungsgerechten Code um. Der Blattleser läßt sich im EBCDIC- und ASCII-Modus betreiben. In der Redaktion haben wir den PBL 6103 über die V.24-Schnittstelle an einen AT als Hostrechner angeschlossen. Als Übertragungsrate wählten wir 9600 Baud. Dem Blattleser haben wir einige Einladungen zu Pressekonferenzen zum Lesen gegeben, die Sekunden später einwandfrei auf dem Bildschirm des AT erschienen. Es werden 20 Zeichen pro Sekunde gelesen. Eine DIN-A4-Seite ist in ungefähr 10 Sekunden „im System". Der eingelesene Text kann sofort mit einem Textverarbeitungsprogramm wie z. B. Wordstar weiterverarbeitet werden. Vom PBL 6103 werden sechs Schrifttypen gelesen. In Kürze wird dieser Blattleser auf zwölf Schrifttypen erweitert.
Nicht erkannte Buchstaben werden auf dem Bildschirm als Sonderzeichen dargestellt. Sie können damit schnell manuell korrigiert werden. Der Blattleser erkennt Unterstreichungen, Hoch- und Tiefstellungen und liest strukturierte Texte unverändert oder abschnittsweise als Fließtext ein. Der Bereich, in dem das Schriftstück gelesen werden soll, kann mit dem oberen, unteren, rechten und linken Rand am Blattleser eingestellt werden. Damit können vom Blattleser nicht lesbare Bereiche wie Firmenlogos und Grafiken abgeschnitten werden.
Anwendungen für Blattleser sind Textverarbeitung, Fotosatzsysteme und Umsetzer von Schreibmaschinentexten.



Der Blattleser PBL6103 liest sechs Schrifttypen

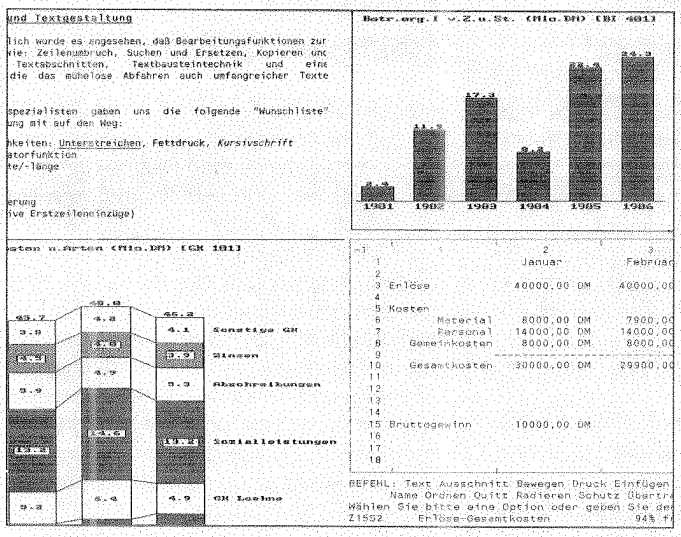
Diskettentexte wie gedruckt

Zwar gibt es heute schon hervorragende Drucker und Druckprogramme, mit denen man Texte durchaus ansprechend zu Papier bringen kann, aber oft hätte man doch gerne ein Ergebnis, wie es nur professionelle Satzmaschinen liefern. PC-Anwender mit solchen Wünschen können sich jetzt an einen Zusammenschluß von Setzereien und Druckereien wenden, der unter Federführung der Bad Nauheimer Panda GmbH ins Leben gerufen wurde. Die „PC-Druck-Partner", so heißt der Ring, erstellen aus Texten, die auf Diskette erfaßt sind, das fertige Druckerzeugnis. Ganz Eilige können den Text auch per Datenfernübertragung überspielen.

Große Nachfrage nach Expertensystemen

Das Interesse an Expertensystemen in Deutschland wächst ständig. Gemeint sind Computerprogramme, mit denen das Spezialwissen qualifizierter menschlicher Experten in genau abgegrenzten Aufgabengebieten nachvollzogen wird. Zu diesem Ergebnis kommt die PA Computer und Telekommunikation (PActel), ein Unternehmen für Informationsverarbeitung und Telekommunikation, nach einer Umfrage bei den 387 größten deutschen Firmen. Begründet wird diese Aussage mit der Feststellung, daß 85 % der Befragten in ihren Unternehmen Einsatzmöglichkeiten für derartige Expertensysteme sehen und fast ein Drittel bereits an den Einsatz in ihren Betrieben denken. Mit 54 % besteht besonders bei der Kreditwirtschaft großes Interesse. Das Gros der Firmen (75 %) rechnet mit einer Laufzeit von zwei Jahren, bis sich das System bezahlt gemacht hat.

Drucken, nicht drucksen.



Wer sich heute auf dem großen Markt der Drucker nach einem Gerät umsieht, das jedem individuellen Anspruch genügt, könnte sich auf die Familie der Drucker von TOSHIBA konzentrieren.

Diese Multifunktionsdrucker, alle ausgestattet mit einem 24-Nadel-Druckkopf, sind bekannt für ihre hervorragende Textverarbeitungsqualität. Was Technik, Verarbeitung, Geschwindigkeit und Grafikfähigkeit betrifft, bieten die Multifunktionsdrucker alles das, was der oft harte professionelle Alltag von einem Drucker fordert.

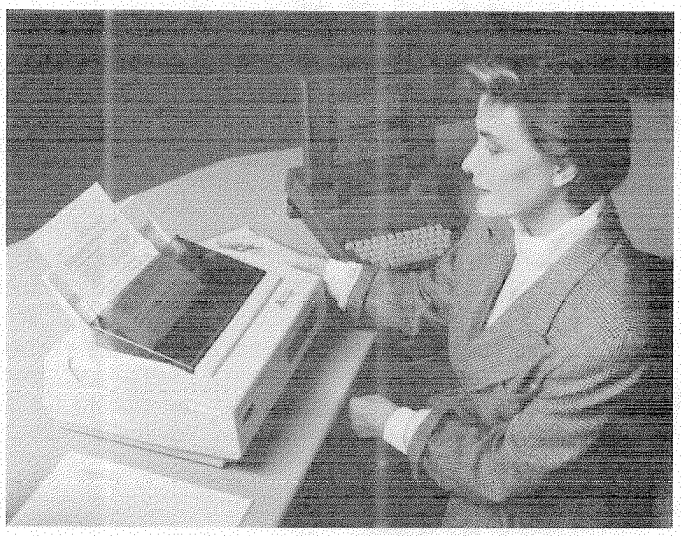
Da ist der P321, der Kleine, Praktische, Robuste.

Mit 80 Stellen Druckbreite und Geschwindigkeiten von 216 Zeichen/Sek. bei Schnellschrift bzw. 72 Zeichen/Sek. bei Schönschrift ist er der ideale Drucker, wenn maximal A4-Querformate bedruckt werden müssen. Standard sind beim P321 die IBM-Emulation, Centronics-Schnittstelle und die Einrichtung zur Verwendung von Schrift-Kassetten. Optional sind die RS-232-Schnittstelle, die Emulation Qume Sprint 11 und die Einrichtung für das Laden einer zusätzlichen Schriftart erhältlich.

Nun, in Stichworten, der P341e, der wirtschaftliche Universaldrucker. Alle guten Eigenschaften des P321 sind auch im P341e enthalten. Zusätzlich erlaubt der P341e den Einsatz von A3-Querformaten. Schon in der Grundausstattung besitzt er die Centronics- und RS-232-Schnittstelle. Innerhalb der Toshiba-Produktpalette ist dies der preisgünstigste Drucker für den universellen Einsatz in der Text- und Datenverarbeitung.

P351 heißt der Drucker für Leistungsbewußte. Druckgeschwindigkeiten von 288 Zeichen/Sek. bei Schnellschrift und 100 Zeichen/Sek. bei Schönschrift, Centronics- und RS-232-Schnittstelle, IBM- und Qume-Kompatibilität, die Einrichtung für Schriftkassetten und ladbare Zeichensätze gehören bei ihm zur Grundausstattung.

Alles, was farbig sein soll, erledigt der P351C mit Bravour. Neben allen Funktionen des P351 bietet der P351C zusätzlich die Möglichkeit, in bis zu 7 Farben zu drucken. Erreicht wird dies durch ein Farbband mit vier Farben, mit dem weitere Mischfarben erzeugt werden können.



Auch was Ihre Entscheidung betrifft: Drucksen Sie nicht herum. Lassen Sie sich bei einem unserer Vertragshändler eine Arbeitsprobe drucken. Oder fordern Sie detaillierte Informationen an: TOSHIBA Europa (I.E.) GmbH, IPS-Division, Hammer Landstraße 115, 4040 Neuss 1.

TOSHIBA

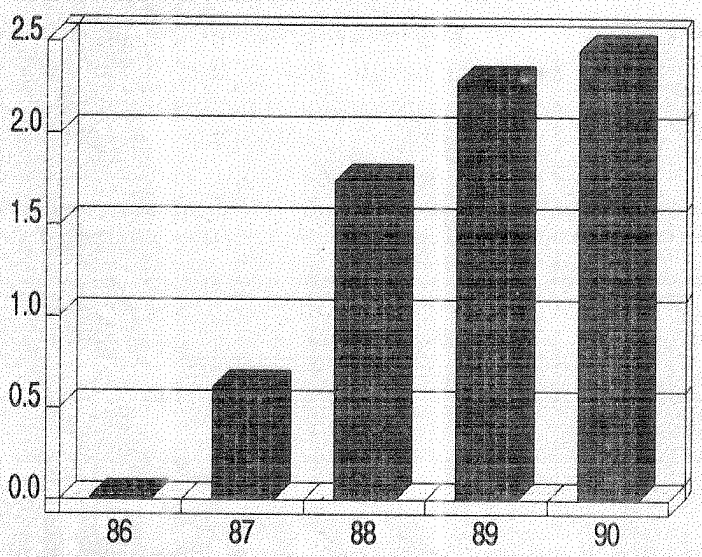
IHR ANSCHLUSS AN DIE ZUKUNFT.

Elektronik-Schaltungspraxis: „Digital- und Logikschaltungen“

Aus den Rubriken „Schaltungspraxis“, „µC-Praxis“ und „Applikation“ der Zeitschrift ELEKTRONIK hat die Redaktion eine Serie von insgesamt sieben thematisch geordneten Sonderheften zusammengestellt. Die fünfte Ausgabe dieser Folge zum Thema „Digital- und Logikschaltungen“ bringt zahlreiche erprobte Schaltbeispiele wie PLL- und Modulatorschaltungen, Komperatoren, Schmitt-Trigger und Maximalwert-Detektoren. Weitere Schwerpunkte sind Speicher-Anwendungen von DRAMs, PROMs, EEPROMs und NV-RAMs sowie Programmierschaltungen für PROMs und EPROMs. Kann man nur eine dieser vornehmlich aus der industriellen Praxis stammenden Schaltungsideen gebrauchen, so hat sich der Kauf schon gelohnt. Die Auswahl der Schaltbeispiele wurde so getroffen, daß der praktisch tätige Ingenieur oder Elektronik-Techniker, dessen tägliches Brot die Konzeption neuer Schaltungen ist, für seine Arbeit eine wertvolle Unterstützung findet und Entwicklungszeit sowie Kosten spart. Die Beschreibung eines Btx-Prozessors und eines Winchesterlaufwerk-Controllers runden das Heft ab.
Das Sonderheft umfaßt 112 Seiten und kostet DM 19.50.
Es ist bei allen Bahnhofsbuchhandlungen, beim Elektronik-Fachhandel, in Mikrocomputershops, bei größeren Zeitschriftenverkaufsstellen, in Buchhandlungen oder direkt beim Franzis-Verlag per Postkarte mit dem Hinweis „Digital- und Logikschaltungen“ (Rechnung wird zugesandt) oder per Scheck (DM 22.50) zu bekommen.

Optische Speicherplatten vor „unerhörtem“ Wachstum

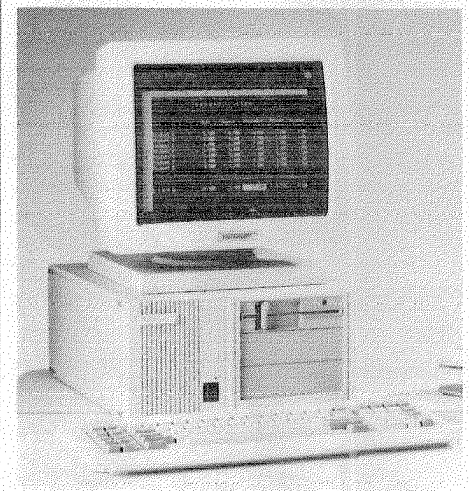
Eine Studie von Frost & Sullivan sagt optischen Speicherplatten während der nächsten fünf Jahre ein „unerhörtes“ Wachstum voraus. Sie sieht erhebliche Marktchancen für Hersteller und Vertreiber der erforderlichen Hardware, aber auch für solche Firmen, die mit der gespeicherten Information ihr Geld verdienen. Der Bericht bezieht sich auf den US-Markt.
Der Umsatz mit optischen Speicherplattensystemen betrug 1986 lediglich 14 Mio. $. Schon in diesem Jahr soll er auf über 500 Mio. $ hochschnellen, und am Ende der untersuchten 5-Jahres-Periode, im Jahr 1990, schätzen die Forscher ein Volumen von knapp 2,5 Mrd. $. Bei abspielfertigen Medienerzeugnissen sagt der Bericht für denselben Zeitraum ein Wachstum von 3 Mio. auf 661 Mio. $ voraus.



Der Gesamtmarkt optischer Speicherplattensysteme bis zum Jahr 1990 in Mrd. $

Tandon Target 286

Mehr als nur eine Antwort auf den IBM-XT 286 soll der neueste PC von Tandon sein. Auf der neu entwickelten Platine des Tandon Target 286 sind serielle und parallele Schnittstelle enthalten. Der Systemtakt von 8 MHz kann auf 6 MHz umgeschaltet werden. Für weniger als 8000 DM wird man den neuen Tandon ab Januar in der Konfiguration 512 KByte RAM, ein 1,2 MByte Disketten-Laufwerk und eine 30 MByte Festplatte kaufen können. Hauptaugenmerk der Tandon-Entwickler lag auf dem äußeren Design des Computers, der Dank der Anwendung neuester Technologien nur 32 cm breit und 16 cm hoch (bei einer Tiefe von 40 cm) geworden ist.


Kompakt, leistungsfähig und preiswert: der Tandon Target 286

Grafik ohne Grenzen

National Semiconductor bringt einen neuen Chipsatz für hochauflösende Grafik heraus. Er besteht zunächst aus dem Video-Taktgenerator DP 8512 und den Videoschieberegistern DP 8515 und DP 8516. Im Rahmen dieser Serie folgen noch die Bit Block Transfer Unit (BPU), der Raster Graphics Processor (RGP), der Video Plane Controller (VPC) und ein Video Ram Controller (VRC). Mit dieser neuen Familie wird eine Auflösung bis zu 16 K x 16K Bildpunkten möglich sein. Der Grafikprozessor (RGP) kann laut Hersteller bis zu 32 Bildschirmspeicherebenen verwalten, wobei seine Grafikfunktionen sowohl im Farb-Modus als auch im Monochrom-Modus gleich schnell ausgeführt werden.

Einschalten und intelligent sein.

Wieso Prolog?

Weil bei Prolog der Schwerpunkt auf der Beschreibung eines Problems liegt. Die Lösung findet der Computer fast von selbst. Klingt einfach – ist es auch.
Turbo Prolog folgert aus Fakten und Regeln verborgene Wahrheiten. Es testet die gegebenen Fakten auf alle erdenklichen Kombinationen und entschließt sich blitzschnell. Wie ein elektronischer Detektiv.

Sie können Expertensysteme aufbauen und daraus schöpfen – mit der künstlichen Intelligenz von Turbo Prolog.

Die Programmierung wird einfacher, denn man braucht keine Schleifen oder verschachtelte Anweisungen. Prolog-Programme können je nach Anwendung zehnmal kürzer sein als Quellcodes herkömmlicher Programmiersprachen. Turbo Prolog-Programme sind schnell geschrieben und getestet. Die Tracefunktion machts möglich. Prolog macht produktiver.

Turbo Pascal ist super. Turbo Prolog auch?

Klar – Turbo Prolog ist die konsequente Weiterentwicklung von Turbo Pascal. Ein zukunftsweisendes Konzept, wie es das noch nie gab. Der komplette Turbo Pascal/Wordstar-kompatible Editor residiert als in Größe und Position verstellbares Fenster über dem Bildschirm. Daneben finden sich das Programmausgabe-, das Dialog-und das Tracefenster. Pull-Down-Menüs bergen Kommandos und Funktionen.

Damit aller Anfang leicht ist mit Turbo Prolog.

Aus Turbo Prolog können Sie auch den DOS-Kommandoprozessor aufrufen, um Dateien zu kopieren, zu löschen oder weitere Programme zu starten.

Und wie sichs gehört, sind wir wieder mal die schnellsten. 2500 Zeilen sind in einer Minute kompiliert. Das ist wie programmieren im Dialog. Es entsteht superschneller Code in linkbarem Object-Format. Assembler- und C-Programme verstehen sich mit Turbo Prolog prächtig.

Unzählige Programmiertricks braucht man nicht zu beherrschen. Turbo Prolog kennt sie alle: Die wichtigsten DOS-Befehle, MS-DOS- und BIOS-Interrupts. Operationen auf Bit-Ebene sind kein Problem, denn die Hardware des IBM-PC ist für Turbo Prolog kein Fremder.

Und damit Sie das Rad nicht immer wieder neu erfinden müssen, stehen Zeileneingabefunktionen, der ganze Bildschirmeditor und der Windowmanager zum Aufruf aus Ihren Programmen bereit. Ein Satz von hochauflösenden "Turtle-Grafik"-Befehlen eröffnet in Kombination mit Turbo Prolog's künstlicher Intelligenz völlig neue Dimensionen.

Programmieren kann ich nicht. Na und?

Unser **deutsches Handbuch** macht aus jedem Laien einen Prolog-Profi. Turbo Prolog ist der Partner für Expertensysteme, Informatik, natürliche Abfragesprachen, Robotik, Sprachwissenschaft und Ökologie. 60 Beispielprogramme zeigen wie's geht. Die natürlichsprachliche geografische Datenbank "GEOBASE" bekommen sie auch – in Deutsch und im Sourcecode.

Für nur 396,72 DM wird auch Ihr PC zum Computer der fünften Generation durch das verblüffende Turbo Prolog.

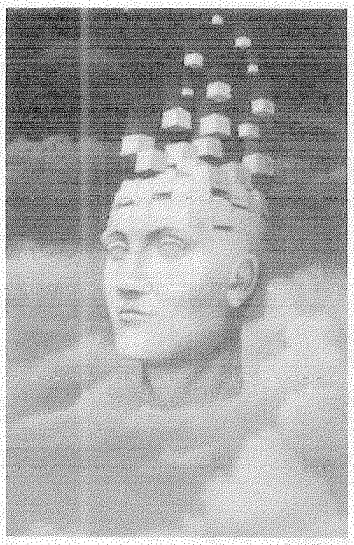
Einschalten und intelligent sein. Das ist Turbo Prolog.

WordStar ist ein eingetragenes Warenzeichen von MicroPro Int.

"Vielfalt, die nicht auf Einheit gründet, ist Verneinung.
Einheit, die nicht auf Mannigfaltigkeit beruht, ist Tyrannei."

Blaise Pascal

TURBO PROLOG



Technische Daten:

- Superset des Clocksin-Mellish-Sprachstandards.
- Six-Pass-Compiler produziert Maschinencode als .OBJ- oder .EXE-Dateien
- PC-DOS-kompatibler Linker bindet auch Assembler und C-Programme.

Entwicklungssystem mit
- Full-Screen-Editor
- Pull-Down-Menüs
- Fenstertechnik
- Hilfssystem
- Trace-Funktion
- DOS-Aufruf

Modulares Programmieren durch
- Includefiles
- Getrennt kompilierte Module

Mathematische Funktionen
- Trigonometrische Prädikate
- Integers von −32 767 bis 32 767
- Reals von ±1E−307 bis ±1E+308

Standard-Prädikate für
- Ein-/Ausgabe
- Dateiverwaltung
- Bildschirmsteuerung
- Stringmanipulation
- Typenkonversion
- Datenbank
- Systemfunktionen

IBM-PC-Unterstützung
- Fenstertechnik in hochauflösender Grafik und im Textmodus
- Sound
- Grafik
- Turtle-Grafik

Systemvoraussetzungen
IBM-PC oder Kompatibler, 384 KByte Arbeitsspeicher.

Alles in Deutsch
Handbuch, Software und Beispiele.

Zur Vermeidung von Rückfragen, bitte genau angeben:

Bezeichnung Ihres Rechners

Größe der Diskette in Zoll

Betriebssystem, Versionsnummer
Für IBM + Kompatible: PC-DOS

Name

Straße

PLZ/Ort

Telefon

Unterschrift

	DM (incl. MwSt.)	DM (ohne MwSt.)
□ **Turbo Prolog**	**396.72**	**348,—**
□ Turbo Pascal 8 Bit	225,72	198,—
□ Turbo Pascal 3.0 16 Bit	285,—	250,—
□ Turbo Tutor	111,72	98,—
□ Turbo Database	225,72	198,—
□ Turbo Graphix	225,72	198,—
□ Turbo Editor	225,72	198,—
□ Turbo Gameworks	225,72	198,—
□ Turbo Pascal 8087	487,80	420,—
□ Turbo Pascal BCD	478,80	420,—
□ Turbo Pascal 8087 + BCD	513,—	450,—
□ Sidekick	259,92	228,—
□ Reflex	510,72	448,—

Inland
□ Scheck (Versandkosten incl.)
□ Nachn. (+ DM 6,– Versandkosten)

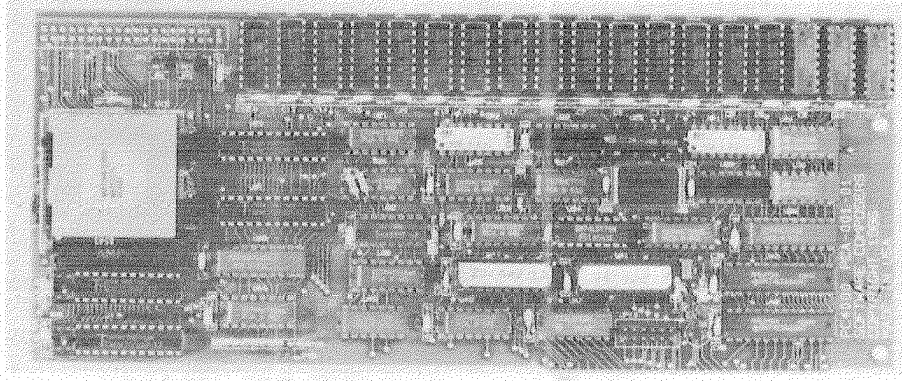
Ausland
□ Scheck (+ DM 10,– Versandkosten)
□ Nachn. (+ DM 16,– Versandkosten)

Heimsoeth & Borland
Fraunhoferstr. 13, D-8000 München 5
Tel. D-089-264060 oder 260858 1
Telex 5212637 mcm d

HEIMSOETH & BORLAND

Forth-Steckkarte

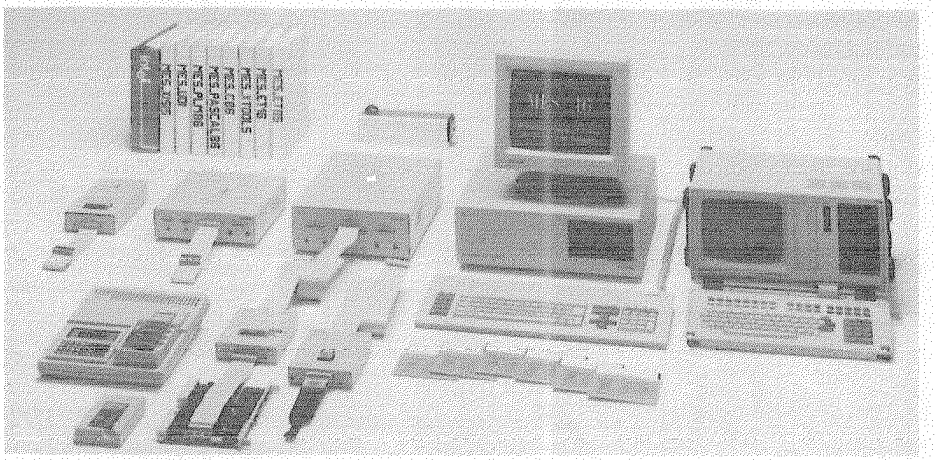
Auf einer Steckkarte für IBM-PC ist der Forth Chip NC4000 von Novix mit 512 KByte RAM angeordnet. Für 4500 DM wird die Ausführung von Programmen um ein vielfaches beschleunigt. Ein typisches Benchmark-Programm, das Sieb des Eratosthenes, läuft zum Beispiel mit dem Forth Chip 75mal schneller ab als ein reines Forth-Programm auf dem PC. Wer nicht in Forth programmieren mag, kann C-Programme mit dem Small-C-Compiler in Forth übersetzen lassen.



Ungewöhnliche Beschleuniger-Karte für PC: das Novix NC4000-Board

Mikrocomputer-Entwicklungssystem auf PC-Basis

Mit dem MES-16 hat Siemens ein modular aufgebautes Hard- und Software-Entwicklungssystem vorgestellt, mit dem 16-Bit-Mikrocomputerentwicklungen preiswert durchgeführt werden können. MES-16 hat als Basis die Siemens PC-Serie Sicomp-PC-16 und ist auch auf allen XT-/AT-kompatiblen PCs einsetzbar. Mit den MES-X-Tools hat der Programmierer universelle Werkzeuge für die Softwareerstellung zur Hand, die vom interaktiven Erstellen von Struktogrammen, über das Editieren bis hin zum Programmvortest reichen. Vom Struktogramm werden automatisch die Quelltexte in der gewünschten Quellsprache (PL/M-86, Pascal-86, C-86) generiert. MES-UDI ermöglicht den Ablauf von Programmen, die Intels UDI-Definition (UDI = Universal Development Interface) entsprechen. Aufrufe an MS-DOS können „durchgereicht" werden. MES-ET-16 ist ein Echtzeit-Emulationsadapter mit dem Fehler bei Entwicklungen mit den Typen 8086/8088, 80186/80188 und 80286 schnell lokalisiert sind. Eine menügesteuerte Bedienoberfläche mit integriertem Hochsprachendebugger, umfangreiche Testfunktionen sowie das Laden von Intel-Objekt- und MS-DOS-Objekt-Dateien kennzeichnen diesen professionellen Emulationsadapter. Weitere Zusätze wie Einsteckkarten zur Netzwerkintegration, EPROM-Programmierer und 8-Bit-Entwicklungswerkzeuge sind in dieser Serie verfügbar.



Das Mikrocomputer-Entwicklungssystem MES-16 auf einen Blick

Nachträge

Taschenrechner auf Knopfdruck

mc 1986, Heft 12, Seite 96

In den Beitrag hat sich leider ein Fehler eingeschlichen. Es wurde versehentlich die LST-Datei des Objektcodes abgedruckt. Das Programm kann daher nicht, so wie auf Seite 97 gezeigt, mit DEBUG eingetippt werden. Objektcode-Dateien sind nicht vom Prozessor ausführbar, da sie zusätzliche Informationen enthalten, die ein Verketten mehrerer Objektprogramme gestatten. Zuerst muß mit dem Linker eine EXE-Datei erzeugt und diese mit EXE2BIN in eine COM-Datei umgewandelt werden. Leser, die keinen Assembler besitzen, können nur den Hex-Dump einer COM-Datei mit DEBUG eingeben und damit ein lauffähiges Programm erhalten. Aus Platzgründen können wir den Hex-Dump leider erst in Heft 2 veröffentlichen.

Wildcards

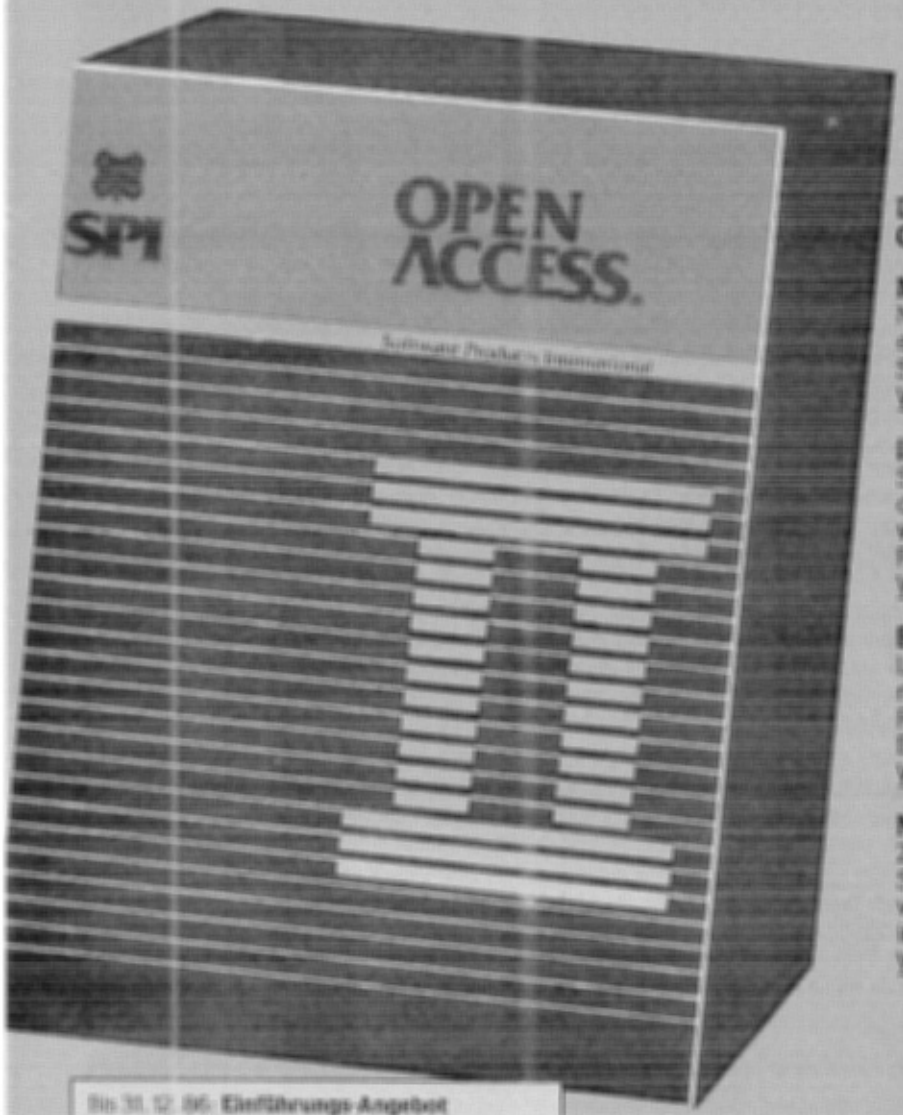
Im Artikel „Wildcards in Dateinamen", der in mc 10/86 auf Seite 104 veröffentlicht wurde, sind im *Bild 2* zwei Byte vertauscht worden. Richtig muß es heißen:
FC:20 ED BC und nicht
FC:20 BC ED.

Proteus-Systeme

In der Marktübersicht aus der mc 11/86 wurde für das Proteus-68/10-System fälschlich ein Preis von 17 575 DM angegeben. Der genannte Preis bezieht sich auf das erheblich leistungsfähigere 32/32-Bit-VMEBus-System Proteus 68/20. Dieses System besteht im wesentlichen aus: MC68020-Prozessor mit einer Taktrate von 12,5 MHz (optional 16,7 MHz), 1 MByte RAM, 10-MByte-Festplatte, 1-MByte-Floppy-Laufwerk, 2 serielle und 1 parallele Schnittstelle. Der Preis für das 16/32-Bit-VMEBus-System Proteus 68/10 liegt bei 12 990 DM. Die Grundversion dieses Systems besteht im wesentlichen aus: MC68010-Prozessor mit 10-MHz-Taktrate, 512 KByte RAM, 10-MByte-Festplatte, 1-MByte-Floppy-Laufwerk, 2 serielle und 1 parallele Schnittstelle, S/W-Grafik mit 128 KByte eigenem RAM und 1 Monitoranschluß. Beide Systeme können sehr flexibel ausgebaut und mit verschiedenen Single- und Multiuser-Betriebssystemen betrieben werden. Wir bitten dieses Versehen zu entschuldigen.

That's it!

DAS IST ES: DAS INTEGRIERTE SOFTWARE-PAKET MIT DEN SELBSTÄNDIGEN MODULEN!



DAS IST OPEN ACCESS II:

MODULAR.
Nur wenn man jedes Modul einzeln kaufen kann, ist Software wirklich modular.
Wie OPEN ACCESS II.

INTEGRIERBAR.
Standard-Software paßt nur dann wirklich zusammen, wenn sie von Anfang an als Paket konzipiert ist.
Wie OPEN ACCESS II.

EINHEITLICH.
Lernaufwand und Fehlerraten sinken nur, wenn alle Programme eine einheitliche Benutzeroberfläche bieten.
Wie OPEN ACCESS II.

NETZWERKFÄHIG.
Zukunftssicher ist Ihr Software-Kauf nur, wenn das Programm auch im Netzwerk arbeitet.
Wie OPEN ACCESS II.

BASE MIT PRO.
Relationale Datenbank mit leistungsstarker Programmiersprache.
Einzeln erhältlich.

CALC.
Kalkulation und 3D-Grafik. Zielsuche und Konsolidierung.
Einzeln erhältlich.

WORD.
Ausgereifte Textverarbeitung. Bringt Zahlen und Grafik in Zusammenhang.
Einzeln erhältlich.

COM.
Externe Datenbanken und Mailboxen im Zugriff. XMODEM-Protokoll und VT100-Emulation.
Einzeln erhältlich.

DESKMANAGER.
Terminkalender, Wecker, Taschenrechner, Notizblock und Stoppuhr auf dem Bildschirm.
Kostenlos mit jedem Modul.

Bis 31. 12. 86: **Einführungs-Angebot**
Ihre gebrauchte deutschsprachige integrierte Standard-Software (Originaldisketten und Dokumentation) nehmen wir oder einer unserer Vertragshändler bei Kauf des kompletten OPEN ACCESS II auf Wunsch in Zahlung. Näheres bei SPI Deutschland oder unseren Distributoren.

NATÜRLICH IN DEUTSCH!

Für IBM-PC/AT/AT, KOMPATIBLE, PHILIPS PC's, Siemens PC-D Familie, Toshiba PC's, Nixdorf PNS

SPI SOFTWARE PRODUCTS INTERNATIONAL (DEUTSCHLAND) GmbH

Rosenkavalierplatz 14, D-8000 München 81, Telefon 089/918017, Telex 17897174

Unsere Distributoren in der Bundesrepublik Deutschland: ● Advanced Business Computerproducts, Trading GmbH & Co., Mühlendamm 66, 2000 Hamburg 76 ● Softsel-CSSE Computer Products GmbH, Belgradstraße 9, 8000 München 40 ● Software 2000 GmbH, Garmischer Straße 4–6, 8000 München 2 ● Markt & Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München ● BSP Thomas Krug, Wettenburgstraße 49, 8400 Regensburg ● **In Österreich:** Kapsch AG, Wagenseilgasse 1, A-1121 Wien ● **In der Schweiz:** SYS-DM, Hirsenstraße 36, CH-6052 Hergiswil

Forschungspläne für den Einsatz von Prüfautomaten

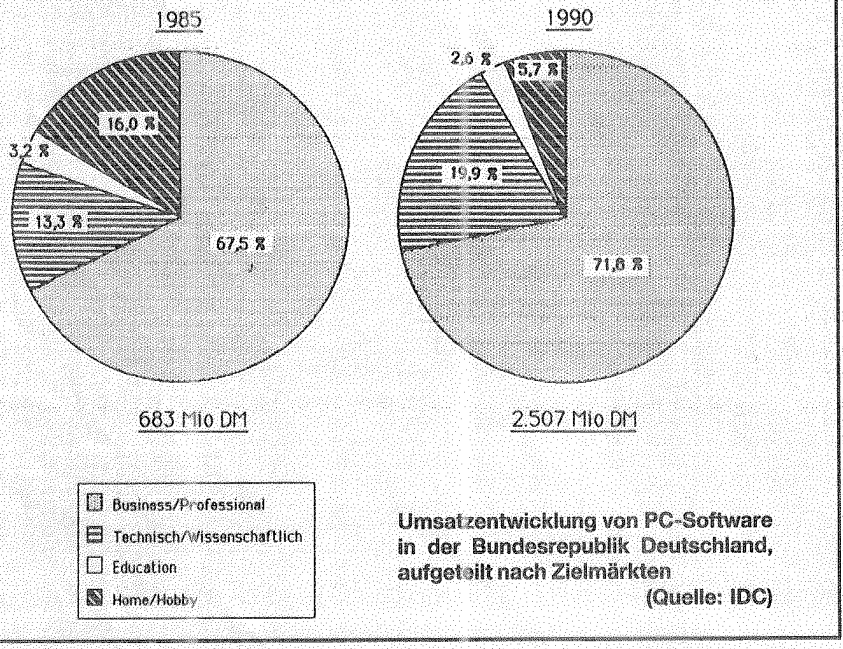
Die im September geschlossene Rahmenvereinbarung über wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen der Universität Karlsruhe (Fachbereich Elektrotechnik) und der Siemens AG (Systemtechnische Entwicklung), ermöglicht Forschung in den Bereichen rechnergestützte Entwicklung, Prüfung elektronischer Komponenten und Baugruppen und Systeme unter Einbeziehung der Grundlagenforschung.

Mit der Arbeit an einem ersten Teilprojekt zur Konzeption und Erstellung eines Expertensystems für die Planung des Einsatzes von Prüfautomaten wurde bereits zu Beginn des Jahres begonnen. Das verstreute Spezialwissen der modernen Prüftechnik soll hierbei in der Wissensbasis eines Rechnersystems konzentriert und mit den Methoden der künstlichen Intelligenz für eine optimale Problemlösung eingesetzt werden.

Deutscher PC-Markt: Softwareanteil nimmt zu

Rund zwei Drittel des Umsatzes im deutschen PC-Markt machte im Jahr 1985 die Hardware aus, ein Drittel entfiel auf die Software. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie der Firma IDC, die sich mit dem deutschen Softwaremarkt von 1985 bis 1991 befaßt. Zum Ende des Jahrzehnts sollen sich nach Ansicht der IDC-Forscher die Verhältnisse weiter zugunsten der Software verschieben. Knapp 42 % wird demnach der Anteil der Programme zu diesem Zeitpunkt betragen. Insgesamt wurden 1985 in der Bundesrepublik Deutschland 683 Millionen DM mit PC-Software umgesetzt. Davon entfielen etwa 80 % auf Standardprodukte, der Rest auf Individualprogramme. Die Verteilung auf die verschiedenen Anwendungsgebiete zeigt die *Grafik*.

Eine weitere Unterteilung des Bereichs „Standardsoftware" ergab, daß hier sogenannte Applikations-Tools mit 37 % in Führung liegen, vor Anwendungspaketen (35 %) und systemnaher Software (27 %). Eine Erklärung für dieses überraschende Ergebnis ergibt sich aus der Tatsache, daß immer mehr Standardpakete wie dBase oder Symphony Softwaregeneratoren enthalten und damit unter die Kategorie „Applikations-Tools" fallen. Der geringe Anteil der systemnahen Software ist eine Folge des Preiskampfes, der dazu führt, daß Betriebssysteme oft zum Selbstkostenpreis abgegeben werden.



Umsatzentwicklung von PC-Software in der Bundesrepublik Deutschland, aufgeteilt nach Zielmärkten
(Quelle: IDC)

IBM mit 80386

Auch von IBM wird es in absehbarer Zeit einen PC mit dem Intel Chip 80386 geben. Da IBM die Rechte an der Maske des Chips erhalten hat, ist denkbar, daß zusätzliche Funktionen auf dem Chip untergebracht werden, die den darauf basierenden PC deutlich von der Konkurrenz (Compaq, Rair) abhebt. Der Vertrag zwischen Intel und IBM sieht vor, daß von IBM geänderte 80386 CPUs an jeden Interessenten weitergegeben werden müssen.

Neues zum Amiga

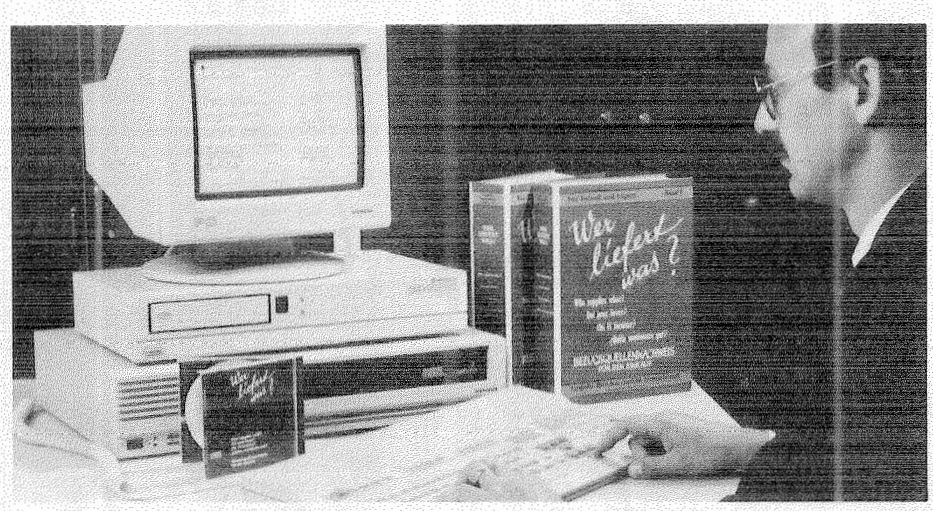
Bis zur CeBit im Frühjahr 1987 will Commodore einen neuen Amiga, den Amiga 2500, fertig haben. Der Amiga 2500 wird in Braunschweig gefertigt werden und soll 1 MByte RAM enthalten. Das System soll ein offenes Konzept mit Amiga-, PC- und AT-Steckplätzen verfolgen. Über eine Sandwich-Karte, die Amiga- und PC-Steckplätze miteinander verbindet, soll der Amiga 2500 IBM-kompatibel werden. Auf einer Steckkarte sind alle PC-Funktionen, die jetzt in der externen Sidecar-Lösung enthalten sind, vereint. Damit ist der Ausbau des Amiga 2500 zu einem PC durch das Einstecken einer Steckkarte (ohne zusätzliches Gehäuse und Netzteil) denkbar. Der Amiga 2500 soll im Frühjahr 1987 lieferbar sein.

Hartnäckig halten sich Gerüchte aus den Vereinigten Staaten, daß sowohl Commodore als auch Apple an einem Computer mit der CPU MC68020 arbeiten. Bei Apple soll an einem offenen Macintosh gearbeitet werden, der wie der Apple IIgs mit Steckkarten erweitert werden kann. Keiner der beiden Hersteller wollte sich zu diesen Gerüchten äußern. Bei Commodore hieß es lediglich, die Spezifikation des Amiga 2500 sei noch nicht endgültig festgelegt. Die Firma Atari soll sogar über den Einsatz des MC68030 im Atari TT nachdenken.

Weiterentwicklungen bei den Custom Chips des Amiga, die alleine für die vielfältigen Funktionen dieses Computers verantwortlich sind, zeichnen sich ab. So soll der Chip Agnus, der hauptsächlich die DMA-Kanäle verwaltet und für Bildmanipulationen zuständig ist, zukünftig einen Speicher von 2 MByte RAM adressieren können. Bislang muß der Chip mit 512 KByte RAM auskommen. Die Datenmenge, die gleichzeitig angesprochen werden kann, soll von derzeit 1 KPixel auf 4 KPixel erweitert werden. In den derzeit verfügbaren Amiga wird der neue Chip nicht eingesetzt werden können.

Wer liefert was?

Unter diesem Titel wird seit Jahren der auflagenstärkste Bezugsquellennachweis für den Einkauf in der Bundesrepublik Deutschland herausgegeben. Hitachi New Media Products bietet dieses Werk jetzt auf einer Compact-Disk an. Auf dem sogenannten CD-ROM befinden sich 186 000 Produkthinweise von 60 000 Herstellern in fünf Sprachen. Selbst mit dieser riesigen Datenmenge ist die optische Platte aber nur knapp zur Hälfte ausgelastet. Um die Informationen nutzen zu können, braucht man ein geeignetes Laufwerk, das ebenfalls Hitachi anbietet, und einen PC. Ein CD-Laufwerk kostet rund 4500 DM.



Nachschlagewerke wie „Wer liefert was" werden in Zukunft mehr und mehr als CD-ROM zu haben sein

Compaqs Antwort auf den XT/286

Mit dem Modell 20 ergänzt Compaq seine Deskpro-286-Reihe. Es wird mit 20-MByte-Platte, 1,2-MByte-Diskettenlaufwerk und 640 KByte RAM ausgeliefert. Laut Udo Mäder, Geschäftsführer der deutschen GmbH, ist das die Antwort seiner Firma auf den IBM-XT/286. Selbstbewußt erklärt Mäder, das neue System biete mit 8 MHz Taktfrequenz, sechs Erweiterungssteckplätzen, vier Massenspeichereinschüben und einem Preis von rund 10 250 DM das beste Preis-/Leistungs-Verhältnis in seiner Klasse.

Neu ist auch eine Version des Deskpro-386 mit 70-MByte-Platte (21 650 DM). Bei einigen anderen Modellen gab die Firma Preissenkungen bekannt.

Compaq operiert weiterhin recht erfolgreich im heißumkämpften PC-Markt: Das dritte Quartal des Geschäftsjahres 1986 schloß das Unternehmen mit einem Gewinnzuwachs von 39 % auf 8,7 Mio. $ ab. Der Umsatz betrug gegenüber dem gleichen Vorjahreszeitraum 12 % mehr (147,2 Mio. $).

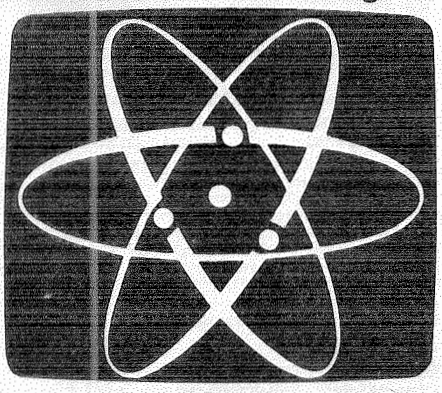
RISC für jederman

Für 684 DM kann sich jeder Computeranwender einen Experimentiercomputer von Forth-Systeme Flesch ins Haus holen, der eine Rechenleistung von bis zu 10 Millionen Instruktionen in der Sekunde erreicht. Auf einer Platine sind 8 KWorte EPROM, 8 KWorte RAM und eine serielle Schnittstelle zur Kommunikation mit dem Hauptrechner enthalten. Herzstück ist der Novix NC4000 Mikroprozessor in RISC-Architektur. Das Besondere an diesem Chip in Gate-Array-Technik ist, daß er keine Assembler-Befehle sondern direkt Forth-Anweisungen ausführt. Zur Berechnung der ersten 1899 Primzahlen benötigt der NC4000 nur 70 ms (im Vergleich dazu: ein C-Programm auf dem IBM-PC benötigt etwa 2210 ms). Bislang mußte man für den gleichen Leistungsumfang fast 2000 DM auf den Tisch legen. Der NC4000 kostet als Einzelstück etwa 300 DM. Das Angebot von Forth-Systeme Flesch ist auf 500 Exemplare begrenzt.

IBM-Läden als Beratungszentren

Als Informations- und Beratungszentren für Schreibmaschinen, PC und kleine Systeme (IBM/36) sollen künftig die neun IBM-Läden in der Bundesrepublik Deutschland dienen. Ihre Aufgabe ist es, zu beraten und Besuchergruppen insbesondere aus dem Bereich der mittelständischen Wirtschaft zu informieren. Verkaufen will man die Produkte über drei Vertriebswege: Vertragshändler, Vertriebspartner und die eigene IBM-Vertriebsorganisation.

Zwei Themen - ein Ereignis:

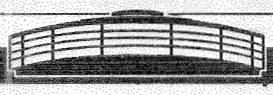


Hobby-tronic
10. Ausstellung für Funk- und Hobby-Elektronik
COMPUTER-SCHAU
3. Ausstellung für Computer, Software und Zubehör
Dortmund
18.–22. Februar 1987

Die umfassende Marktübersicht für Hobby-Elektroniker und Computeranwender, klar gegliedert:

In Halle 5 das Angebot für CB- und Amateurfunker, Videospieler, DX-er, Radio-, Tonband-, Video- und TV-Amateure, für Elektro-Akustik-Bastler und Elektroniker. Mit dem Actions-Center und Laborversuchen, Experimenten, Demonstrationen und vielen Tips.

In Halle 6 das Superangebot für Computeranwender in Hobby, Beruf und Ausbildung. Dazu die „Computer-Straße" als Aktionsbereich, der Wettbewerb „Jugend programmiert" und die Stände der Computerclubs.



Ausstellungsgelände Westfalenhallen Dortmund täglich 9.00-18.00 Uhr

mc-quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

Das ganz andere Netzwerk:

NET.24

Lokales Netzwerk für bis zu 16 ATs/PCs und/oder Atari-STs ohne Hierarchie. Optional: unbedienter AT oder PC als File- und Drucker-Server.

- Dateitransfer „auf Zuruf" mit 480 Zeichen/Sekunde
- Tastatur-Kommunikation wie Telex: Jeder sieht alles
- Nur abgeschirmte Leitung als Bus erforderlich
- V.24-Interface statt teurer Steckkarte
- Automatische Zeichensatz-Anpassung bei PC-/ST-Mix
- Vollständig in Assembler: kompakt und schnell
- Ideal auch für Schulen (Klassenzimmer-Netz!)
- SERVER: Gemeinsame Dateien, ein Drucker für alle

Teilnehmer-Kit mit Disk, Interface, Handbuch (bitte Rechnertyp angeben) . . . . . nur **98.– DM**
NET.24-Server (ohne Interface, als Aufrüst-Kit; nur für ATs und PCs) . . . . . nur **98.– DM**
5 m Kabel mit Cinch-Verbindern . . . . . nur **7.98 DM**
(Benötigte Kabel: Teilnehmerzahl minus 1)

shamrock software

SHAMROCK SOFTWARE GmbH
Herwig Feichtinger und Alfred Schön
Klausingweg 6, 8000 München 40,
Telefon 0 89/3 08 17 43

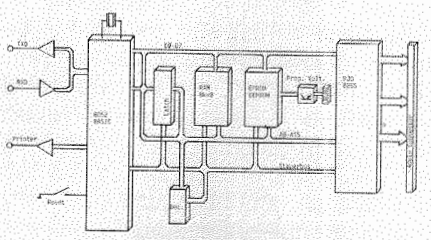
Log In . . .

NEWS
TRENDS
KOMMUNIKATION
DATENBANKEN
TELEX
VERTEILER

INFEX, DAS MAILBOX-SYSTEM

Informationen anfordern:

Infex®
International Information Exchange GmbH
Hilligenwarf 3, D-2804 Lilienthal
Telefon (0 42 98) 3 03 53/3 15 03



Bas 52

- Einplatinencomputer und Entwicklungssystem mit dem Basic Chip 8052AH von Intel
- 8 KByte RAM
- EPROM- bzw. EEPROM-Programmer f. 8/16 KB
- PIO 8255 mit 24 I/O-Leitungen
- V.24-Schnittstelle und Printer, Baud-Rate 50–19200 Baud, Printer 4800 Baud
- Spannungsversorgung +5 V, auch für V.24
- Europakarte 100 × 160 mm
- Opt. Testprogramme

Preis: DM 383,–

Widmann Electronic
Kirchbühl 11, 7512 Rheinstetten 1
Telefon 07 21/51 82 73

● Telefon: 02534/8001 25 ●

Der komfortable Editor für alle

OS-9/68K, CP/M-68K, MS-DOS, XENIX und UNIX Systeme

CEDIT

- Der leistungsfähige und leicht zu bedienende Standardeditor
- Besondere Features: gleichzeitige Bearbeitung von bis zu 5 beliebig großen Texten, freie Cursorbewegung im ganzen Text, Macrokommandos, Rechenfunktionen, Marker, schneller und intelligenter Bildschirmaufbau, seitliches scrolling und umschaltbar 80/132 Zeichen/Zeile
- Menugesteuertes Installationsprogramm für Bildschirm-, Speicher- und Kommandoanpassung
- unter allen Betriebsystemen bedienungsgleich
- **Demo-Version** verfügbar
- inkl. Handbuch für XENIX/UNIX DM **790,-** für OS/9 DM **590,-** für CP/M-68K/MS-DOS DM **390,-**

CP/M-68K ist Warenzeichen von Digital Reserach
OS-9 ist Warenzeichen von Microware
MS-DOS und XENIX sind Warenzeichen von Microsoft
UNIX ist Warenzeichen von AT&T Bell Laboratories.

HSP GmbH · Nottulner Landweg 104 · 4400 Münster

RAMs EPROMs EPROMs RAMs

		DM
Dyn. RAMs		
KM 4164 A20 (200 ns, 256 Z)	Samsung	2.40
KM 4164 B15 (150 ns, 128 Z)	Samsung	2.45
µPD 4164 C12 (120 ns)	NEC	3.50
M5K 4164 AP15 (150 ns, self refr.)	MITSUBISHI	4.73
KM 41256-15 (150 ns)	Samsung	6.25
µPD 41256 C15 (150 ns)	NEC	6.30
HM 50256 P15 (150 ns)	HITACHI	7.40
µPD 41256 C12 (120 ns)	NEC	6.85
HM 50256 P12 (120 ns)	HITACHI	8.70
MB 81256 A10 (100 ns)	FUJITSU	15.50
µPD 41464 C15 (150 ns)	NEC	7.40
µPD 41464 C10 (100 ns)	NEC	10.50
TC 511000 C12 (120 ns, 1M × 1)	TOSHIBA	95.–
Stat. RAMs		
µPD 4016 C3 (150 ns, 2 K × 8)	NEC	3.80
µPD 4364-15L (150 ns, 8 K × 8)	NEC	6.84
µPD 43256-12L (120 ns, 32 K × 8)	NEC	39.90
EPROMs		
µPD 2764-250	NEC	6.50
µPD 27128-250	NEC	7.10
TMM 27256-200	TOSHIBA	10.40

Angebot freibleibend.
Wir liefern zuverlässig und **sehr** schnell!

U. Nohe
MEMORY ELECTRONICS
Dechsendorfer Str. 10, 8522 Herzogenaurach
Telefon 0 91 32/6 11 61

Mehrplatzsystem für Low-Cost-Rechnerverbund

Bis zu 8 Rechner (erweiterbar) werden prozessorgesteuert auf gemeinsame Peripherie (Plattenlaufwerke, Drucker, Meßinstrumente usw.) durchgeschaltet, unabhängig von Zahl und Adressen der Peripherie. Das Mehrplatzsystem sorgt für zeitgerechtes Durchschalten der Rechner und verhindert deren gegenseitige Kollision. Keine Hard- und Softwareänderung für die physikalische Steuerung an Rechner und Peripherie erforderlich!

Mehrplatzsystem für Rechner mit IEEE-Bus (Commodore, Hewlett-Packard u. a.)

4-Platz-System . . . . . DM 1820,–
8-Platz-System . . . . . DM 2720,–

Fordern Sie die kostenlosen technischen Unterlagen an!

PETER BLANCKE
Elektrotechnisches Entwicklungsbüro
Egerring 5, 6418 Hünfeld, Telefon 0 66 52/50 50

Katalog kostenlos

CEPAC-180

CMOS Einplatinen Allzweck Computer

- Ideal für Datenakquisition und SLAVE-Rechnernetze
- 64180-CPU, Z80-kompatibel, MULTIPLY, bis 9,2 MHz
- Uhr, 2 Timer, 128 KByte Speicher (akkugepuffert)
- ECB-Bus-MASTER- und SLAVE-Anschluß; Wrap-Feld
- Schnittstellen: Centronics, V.24, Netzwerk (CONINET)
- 11-Kanal-A/D-Wandler, 36 I/O-Leitungen, 4 Interrupts
- Anschluß für LCD-Display, Tastatur, Lautsprecher
- Schaltregler für Batterie und V.24; Verbrauch 30 mA

CEPAC-180 (6,1 MHz, o. Speicher u. ECB-Bus) . . DM 399.–
CEPAC-180 (9,2 MHz, o. Speicher u. ECB-Bus) . . DM 497.–
Option ECB-MASTER-/SLAVE-Anschlüsse . . . . . DM 49.–
Option Schaltregler + Akku . . . . . DM 99.–
Leerplatine mit Handbuch . . . . . DM 148.–
Handbuch allein (wird angerechnet) . . . . . DM 35.–

CONITEC GmbH
D-6100 Darmstadt 11
Postfach 11 06 22
Telefon: (0 61 51) 2 60 13
Telex: 4 197 298

CONITEC DATENSYSTEME

Katalog kostenlos

ECB-BUS-KARTEN:

PROF-80 (CPU + 128 K RAM + Floppy + Uhr + V.24) 798.–
PROF-180X (CPU + 512 K RAM + Floppy + Uhr + V.24 + Centr.) 1480.–
GRIP-2/3 (Grafik 768 × 280/560, Spooler, V.24, Centr.) 595.–
GRIP-4.1 (wie oben, 3x schneller, mehr Befehle) 850.–
GRIP-COLOR (192 K RAM + Look-Up-Tafel, 4096 Farben) . . . 547.20
CT80-Basisbausatz (PROF, GRIP, ECB-Bus, CP/M 2.2) 555.–
TURBO-RAM (256 KB RAM, MMU, DMA-Sockel) 399.–
TURBO-RAM (1 MB RAM, MMU, DMA-Sockel) 899.20
UNIO-1 (PIO + SIO + STI + 2x Centronics + Wrap-Feld) 440.–
PROMMER-80 (programmiert 2716...27256) 440.–
AVIP-2A (Kamera-Interface, 384 × 572 × 6 Bit, 64 KB) 798.–
AVIP-2B (Kamera-Interface, 768 × 572 × 7 Bit, 256 KB) 1480.–
EPAC-80 (Einplatinenrechner Z80 + PIO + Timer) 168.72
CEPAC-80 (CMOS-Rechner NSC800 + RIOT + Timer) 248.–
CEPAC-180X (CMOS-SLAVE-Rechner HD64180 + A/D + ACIA) . . . 399.–
ASC-8/1, 8fach-Wechselstromschalter 220 V/2,5 A 298.–
ECB-BUS-96 (96polig, 10 Steckplätze) 169.–
EXTENDER-96 (mit 90 Dip-Fix-Schaltern) 169.–
POWER-PACK (4 Spannungen, 120 W, o. Trafo) 399.–
PEPS-1 (EPROM-Simulator für 2716...27128) 250.–

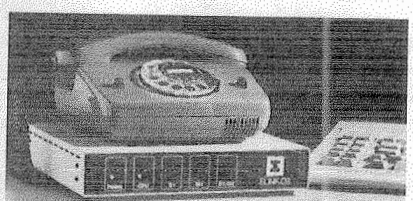
COMPUTER & PERIPHERIE:

CP/M-plus-Rechner CT180X (19"-Tischgehäuse) 5472.–
Interaktiver Seriendatentester SIR-1 . . . . . 2280.–
Monitor CRT-201, P39-Phosphor, mit Lautsprecher 340.–
COLOR-Monitor CRT-7030S, 12", hochauflösend 1680.–
Schönschreibdrucker NL-10, 120 cps 998.–
Modem DATAPHON S21d, FTZ-zugelassen, 300 Bd 248.–
Keyboard PREH PC-1 (IBM), PC-1A (CT80), 108 Tasten 498.–
Laufwerk BASF 6164, 3,5", DS/DD, 80 Track, 800 KB 427.50

Wir liefern auch Leerplatinen, Bauteilesätze und CP/M-Software. Händlerkonditionen auf Anfrage.

CONITEC GmbH
D-6100 Darmstadt 11
Postfach 11 06 22
Telefon: (0 61 51) 2 60 13
Telex: 4 197 298

CONITEC DATENSYSTEME



ELINK-03 Datenfernübertragung ohne Probleme

- 300 BAUD vollduplex
- 1200 BAUD halbduplex
- 1200/75 BAUD vollduplex
- 75/1200 BAUD vollduplex
- ELINK-03 wählt vollautomatisch und nimmt Anrufe entgegen (MAILBOX)
- SMARTMODEM kompatibel: arbeitet mit Standardsoftware wie OPEN-ACCESS, SYMPHONY, KERMIT, CROSSTALK usw.
- Eingebaute Intelligenz erledigt Datentransfer mit jedem Computer oder Terminal über V-24-Schnittstelle, natürlich mit automatischer Baudratenerkennung
- Einfache Programmierung für Spezialaufgaben durch den Anwender
- Betrieb an Nebenstellenanlagen möglich
- Postzulassung mit FTZ-Nummer
- günstige Mengenstaffeln
- komfortables MAILBOX-Programm ebenfalls erhältlich

MICOM Computer- und Informationssysteme Entwicklungs- und Vertriebsges. mbH
Wüstenhofer Str. 6 · 5600 Wuppertal 1 · Tel. 02 02/44 34 01

---

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

C-COMPILER

MI-C für CP/M, CP/M 86, MS DOS

Nutzen Sie die Vorteile von C

MI-C vereint hohen Bedienungskomfort mit hervorragender Leistung

- Vollständige Version mit 13stelliger BCD-Arithmetik für Gleitkommazahlen
- Erzeugt kurze und schnelle Programme, die auch in ein ROM gebraucht werden können
- Ausgabe in 8086- oder Z80-, 8080-Assemblercode
- Kompatibel zu MAC80/L80 (MASM/LINK) v. Microsoft
- Für 8086: 4 Speichermodelle/8087-Co-Prozessor
- Fehlerverfolgung mittels Trace möglich
- Umfangreiche Bibliothek (AMD9511-Paket erhältlich)
- UNIX-kompatibel
- Deutsche oder englische Version lieferbar

8"-/5,25"-/3,5"-/3"-Disk + dt. Handbuch

MI-C für CP/M	445.– DM
MI-C für CP/M 86 oder MS-DOS	575.– DM
MI-C Cross (Zielprozessor 8080/Z80)	745.– DM
MI-C Crossassembler + Linker (Ziel 8080/Z80)	545.– DM
MI-C Crosspaket (Ziel 8051)	1495.– DM

Herbert Rose, Bogenstraße 32, 4390 Gladbeck, Telefon 0 20 43/2 49 12 und 4 35 97

Vertrieb in Österreich:
Dr. Willibald Kraml, Microcomputer-Software, Degengasse 27/16, A-1160 Wien

---

micro trol electronic gmbh

4444 Bad Bentheim, Postfach 24
Telefon 0 59 22/45 20

ECB-Bus-Karten

	DM leer/fertig
32-Bit-Input-Optokop.	59/344
32-Bit-Output-Optokop.-Treiber, 50 mA	59/344
16/16-Bit-In-/Output-Optokop., 50 mA	59/344
Stat. Speicher 64 K, Akku, ohne Speicher	59/389
Centronics, Uhr, CTC	59/324
AD-Wandler, 7 Kanäle, 12 Bit	59/465
CPU, 32 K Eprom, 32 K Ram, 2 K NVram, Uhr	490
Vidio-Karte, 80×25 Char., nur 5 V	348

Weitere Peripherie auf Anfrage.
Externe Verbindungen zu allen Karten über Pfostenstecker für 1:1-Flachkabel

Zuzüglich Versandkosten.

GESCHÄFTSWELT · WISSENSCHAFT · (AUS)BILDUNG

STATISTIK SOFTWARE

Software für Datenanalysen von **StatSoft™**

(Das führende Statistik Software Haus in den USA)

Konkurrenzlose Leistung und Flexibilität zu konkurrenzlosen Preisen!

Umfassende STATISTIK-Programmpakete für PCs und Homecomputer:

1. STATS-2	– für IBM-PCs und Kompatible	**DM 399,–**
2. STATFAST	– für Macintosh	**DM 319,–**
3. APP-STAT	– für APPLE II Computer	**DM 269,–**
4. PSYCHOSTAT	– für CP/M PCs	**DM 269,–**
5. COMM-STAT	– für C 64'er	**DM 269,–**

Unsere benutzerfreundlichen, menügesteuerten Programmpakete enthalten sowohl grundlegende statistische Analyseverfahren (Deskriptive Statistik, T-Tests, Korrelationen, Nicht-parametrische Verfahren, u.v.m.), als auch höhere multivariate Methoden (multiple Regression, mehrfaktorielle Varianz- und Kovarianzanalysen und mehr). Verarbeitung von Datenbeständen anderer Programme ist möglich. – Zu beziehen per Nachnahme oder Vorkasse (+ DM 5,– Versandkosten) bei:

LOLL + NIELSEN, Software-Vertrieb
Hoheluftchaussee 83, 2000 Hamburg 20, Tel. 0 40/4 20 03 47

8052 BASIC

Terminal/Editor Programm LinkPCS

- Für IBM und Kompatible
- Bildschirmeditor
- 110 .9600 Baud
- 32 KB Kommunikationsspeicher
- REM-Killer
- Up/Download für BASIC-52
- Z8/INS8073 BASIC möglich

ARBIT AG
CH-8153 Rümlang
Tel. 00411 817 07 57

COHSE Vertriebs-GmbH
D-8084 Inning-Bachern
Tel. 08143 8051+8052

Arbit System, Inc.
Houston, TX 77215-1743
Tel. 001 713 271 5280

Superpreise

AT-2 MB Ram-Card (0k bestückt)	375,-
AT-2 MB Multifunktionskarte (0k best.)	430,-
AT Floppy/Harddisk-Controller	590,-
Seriell-Parallel-Karte (XT/AT)	169,-
Seriell-Karte (RS-232)	59,-
Parallel-Karte (Centronics)	45,-
Mono/Color-Graphic-Printer-Card (720x348, 640x200 Punkte)	238,-
EGA (640x350 Punkte, 16 Farben)	560,-
512kB Ram-Card (XT, kurze Version)	94,-
I/O plus II (RS-232,Centr.,Game,Uhr)	169,-

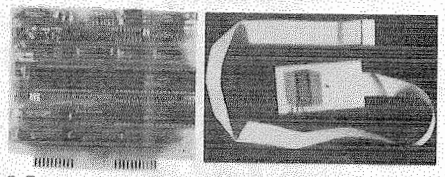
Weitere Angebote u. aktuelle Preise auf Anfrage.

Promobile

Promobile GmbH · D-5400 Koblenz
Rheinstraße 6 · Telefon 0261 / 18590
P.Box 1812 · Telex 862231 promo d

EPROM-PROGRAMMIERER

für IBM und Komp.



- Programmiert 2716 bis 27512!
- Jetzt neu: 27513, 25er- und C-MOS-Typen
- Intelligenter Schnellprogrammier-Modus
- Spannungswandler auf der Karte
- Epromtyp per Software einstellbar
- Ausführliche Beschreibung
- Fertiggerät mit Software
- Optional externes Gehäuse mit Textool-Sockel

Eprommer ..... **DM 448,00**
Eprommer mit ex. Gehäuse ..... **DM 548,00**

Große-Wilde · Computer-Service
Scharnhölzstraße 52, 4250 Bottrop
Telefon 0 20 41/68 89 17

OPTOCOS

- Bildverarbeitungsrechner basierend auf EUROCOS 65000
- für vollautomatischen Endtest und Qualitätskontrolle
- frei programmierbar, auch für den Anwender
- mit Peripheriekarten zum kompletten Testsystem erweiterbar (siehe EUROCOS 65000)
- lieferbar als:
  - Komplettlösung
  - OEM-System
  - oder in Einzelkomponenten

ees GmbH, Pelkovenstraße 51
8000 München 50
Telefon 0 89/1 41 10 77

EC 65000

- Europa-Karten-Rechner mit umfangreicher Palette an Peripheriekarten (Digital/Analog/Graphik/Bildverarbeitung/IEC/V.24/Prommer) – 16-Bit-CPU 65816 (der kompatible Nachfolger der 6502-CPU)
- 16-MB-adressierbarer Speicher
- Festplatte bis 80 MB, Floppylaufwerke bis 640 K (3½", 5¼")
- Betriebssystem: EDOS-65 K (netzfähig durch E-NET)
- Programmiersprachen:
  - BASIC-64K-Interpreter (in-the-flight-Prinzip), frei erweiterbar
  - 1:1-BASIC-65K-Compiler (IQ/86)
  - FORTH 65K
  - Assemb. 65K (m. als 100 KB Source/m)
  - Pascal 65K (IQ/86) (Turbo-Syntax)
- Gesamte Software ROM-resident o. ladbar

ees GmbH, Pelkovenstraße 51
8000 München 50
Telefon 0 89/1 41 10 77

PC-BOX

= die preisgünstige Erweiterung für alle PCs als Front-End für Meßdatenerfassung, Automatisierung und Meßtechnik.

= durch Einschubkarten flexibel erweiterbar.

= mikroprozessorgesteuert (6502/65802).

= anschließbar über V.24, IEC oder Current-Loop.

= ansprechbar aus allen Programmiersprachen.

= die Optimierung des Preis-/Leistungsverhältnisses.

Grundgerät DM 1495.–

Nähere Informationen bei:
ees GmbH, Pelkovenstraße 51
8000 München 50
Telefon 0 89/1 41 10 77

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

moVe

Mohwinkel und Veiser GmbH

AT 6/10 MHz umschaltbar,
Waitstates 1 MB-RAM,
on Board auf 4MB erweiterbar
Hardware-Uhr, 220 W Netzteil,
Tastatur 1,2 MB Laufwerk,
Mono-Grafik-Printer-Karte
Datas 14" Monitor

DM 4.999.-

Bitte fordern Sie unsere Angebotslisten an!

5090 Leverkusen 1 · Berliner Str. 73
Postf. 250166 · Tel. (02 14) 9 37 81-9 50 60

moVe

Mohwinkel und Veiser GmbH

XT 256k-RAM, 150 W Netzteil,
Tastatur 48xT
360 KB-Laufwerk,
Monografik-Printer-Karte
Datas 14" Monitor

DM 2250.-

Bitte fordern Sie unsere Angebotslisten an!

5090 Leverkusen 1 · Berliner Str. 73
Postf. 250166 · Tel. (02 14) 9 37 81-9 50 60

Die Preissensationen...

14"-EGA-Monitor + EGA-Karte
komplett nur **2298.–**

33-MB-Harddiskkit
Seagate ST 238 + RLL-Controller
komplett nur **1698.–**

21-MB-Harddiskkit
Seagate ST 225 + Controller
komplett nur **1298.–**

21-MB-Harddiskteckkarte
Tandon-Bussinescard
komplett nur **1498.–**

Wir führen außerdem TANDON, NCR, MULTITECH, NEC u. v. m.

Am besten, Sie rufen gleich an!

TECHNOCONSULT GmbH
Wiedehagen 18, 4400 Münster
Telefon 02 51/71 91 16, Mo.–Fr., 9–17 Uhr

Z-80, 8085, 8088, NSC 800, 68000 Emulatoren

Die preisgünstige Lösung
für anspruchsvolle Emulation
z. B. NSC 800

DM 2100.–

Lieferung ab Lager

S M
Schwarz & Müller KG
Buchenweg 5
8209 Stephanskirchen
Tel. 0 80 31/7 11 62

mc
EPROM-BRENNER
– Beschreibung in diesem Heft, mc 1/87 –

Das professionelle Programmiergerät zum günstigen Preis. Für alle Rechner.

Kit 1: Platine, Handbuch ..... DM 48.–
Kit 2: Platine mit Handbuch und Software ..... DM 58.–
Kit 3: Bausatz mit Handbuch und Software ..... DM 199.–
Kit 4: Fertiggerät mit Handbuch und Software ..... DM 398.–

Software jeweils für PC-XT-Kompatible. Zwei lauffähige Programme mit Quellcode. Preise exkl. Versandk. bei NN oder VK.

B & P
B. Seng
Ludwig-Dürr-Straße 10, 7320 Göppingen
Telefon (0 71 61) 7 52 45

Für alle ST-Computer:
Ohne Lötarbeit einfach in den Romport des ST einschieben. Damit wird Macintosh® Software auf dem Atari ST lauffähig!
komplett (ohne Firmware) DM 398.–
Macintosh® Emulator
RAM Upgrade Erweiterung bis zu 3MByte auf Anfrage
Sound Sampler zum Digitalisieren von Musik, Sprache, etc. DM 228.–

IBM® kompatibles

Winston 16XT
µP 8088/4,77 MHz, Sockel für 8087, 8 Slots, 256 K RAM erweiterbar auf 896 KByte, Laufwerk DS/DD 2x40T 360K, deutsche Tastatur mit 10 Funktionstasten, Color-Grafik, Disk-Controller.
komplett DM 1348,–

Winston 16/24AT
µP 80286, 6/8 MHz, Sockel für 80287, 8 Slots, 512 K RAM erweiterbar auf 1 MByte, 64k-Eprom, Laufwerk DS/DD 2x80T 1,2fl, deutsche Tastatur mit 10 Funktionstasten, Color-Grafik, Disk-Controller.
komplett DM 2798,–

Zusatzkarten
alle Karten für XT/AT oder kompatible vorhanden

Monitore
Zenith bernstein, 12" DM 299,–
Taxan Vision PC/III+, RGB, 12" DM 1398,–

Laufwerke
2x40Track DS/DD DM 198,–
2x80Track DS/DD DM 298,–

Drucker
Citizen 120 D DM 599,–
Star NL 10 DM 699,–

Zusatzkarten für apple® und Kompatible
Saturn 128k DM 195,–
Wild-Karte DM 65,–
Universal-Controller DM 95,–
Graphic Printer Card DM 78,–
Super Sound Karte DM 119,–
Speech/ D/A Karte DM 59,–
Leerplatinen je DM 22,–

apple und Macintosh sind eingetragene Warenzeichen der Fa. Apple Computer Inc. USA, IBM ist eingetragenes Warenzeichen der Fa IBM GmbH, Frankfurt/Main, Atari ist eingetragenes Warenzeichen der Fa Atari, USA.

JL-Soft Peter Konrady & P. Lütten Gesellschaft für Entwicklung und Vertrieb von Hard- und Software
Nordstr. 16, 53 Bonn 1, Tel. 02823/82134

TURBO 8/10 MHz AT/XT

Kurze Lieferzeiten !! 1a Qu.

Telefon 0421/371359 a Telefon 0421/371359 a Telefon 0421/

AT Norton 7,2/10,3 1 Disk+Grafikkarte komplett: DM AB 2399.-

XT Norton 24/44 1 Disk a Grafikkarte komplett DM AT-Look AB 1299.-

Sofort KATALOG anfordern!!

weitere Leistungsbeispiele:

Turbo-XT-Motherboard (Norton 44), 0k (640k) ab DM	299,		
Turbo-AT-Motherboard 0K (1 MB) 'Mini-AT-Board'	DM 1259,		
ABOVE-BOARD-XT	DM 450,-	ABOVE-BOARD-AT 2MB	450,
Multi IO + 2MB Above	565,-	Multi IO + 2 MB f.AT DM	595,
Herkules kompatible	199,-	Serielle od. Floppycard.	86,
Harddiskcontroller XT	299,-	Harddiskcontroller AT	599,

Speedcard-Z80 1MB ab DM 815,-
2b MB PLATEDMEDIA + Controller nur DM 1298,-

TANDON + SCHNEIDER
14" ADI-Nachbau nur DM 425,-

WEITERE 200 ARTIKEL

EGA-CARD+MONITOR 1711.

AD-Computertechnik GmbH
2820 Bremen 77, Hahnstr.3
Ladenwerk Muenchenerstr.58, HB-1

GRAPHIK-ERWEITERUNGEN für:
IBM-PCs
VIDEO-DIGITALISIERER RDDK

Interface zur Bilderfassung und -bearbeitung
Auflösung: 2 Seiten mit 640 × 400 Pix. und 256 Farben, Speicherung 1/25 Sek. pro Vollbild, Zoom, Scroll, Anschluß an Kamera, Videorec. usw., 512 KByte RAM, DMA.
Preis RDDK **4650 DM**

APPLE II
VIDEO-DIGITALISIERER AD16-4

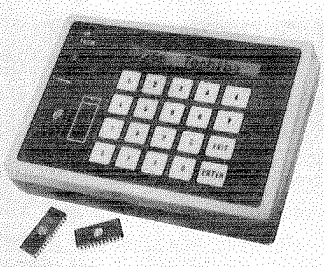
Echtzeitdigitalisierung (1/50 Sek.) bei 256 × 256 Pix. und 16 Graustufen, 128 KByte RAM, BAS und RGB-Ausgang, Anschluß für fremdsynchronisierbare Kameras, 9365-Prozessor, Software auf Disk.
Preis AD16-4 **1710 DM**

DISPLAYKARTE HGR-1024

Prozessor NEC 7220, Bildspeicher für 1024 × 1024 P., 128 KByte, Zoom, Scrolling, Fenster, BAS- oder TTL-Ausgang, erweiterter Befehlssatz für Basic und Demo auf Disk.
Preis HGR 1024-SW **912 DM**
Preis Farbversion (384 K, 8 Farben) **1596 DM**

SONDERENTWICKLUNGEN AUF ANFRAGE

BARTSCHER ELEKTRONIK
Westring 84, 3440 Eschwege, Telefon 0 56 51/17 95



mtr3, DER EPROM-HELFER
sekundenschnell — automatisch — handlich

- Bearbeitung von 25XX, 27XX bis 27256 (HMOS, CMOS)
- sekundenschnelle, aber auch konventionelle Programmierung
- komfortabler Editor mit 32 Kbyte S-RAM
- V.24/RS232C-Schnittstelle, einfach konfigurierbar

besonders alltagstauglich durch:
- Benutzerführung, die hilft und nicht behindert
- Typwahl automatisch oder zumindest ohne Datenblatt-Hilfe
- Netz- und Akkubetrieb,
- Emulatorfunktion ohne Zusatzmodule,

Alles im weltweit kleinsten (189 x 138 x 48) autonomen EPROM-Programmierer für...

DM 2257,20

Meßtechnik Dr.-Ing. Ranfft
Dörpfeldstr. 15, 5657 Haan 2, Tel. (02104) 62827

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

ECOSOFT
Economy Software

Kaiserstraße 21, 7890 Waldshut
Telefon 0 77 51–79 20

Frei-Programm- und Shareware-Zentrale

Über 25 000 Programme für IBM-PC/Kompat., Apple II, Macintosh, Atari ST, Commodore C 64/C 128, Amiga. Programme für Beruf, Geschäft, Heim und Schule.

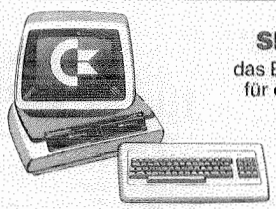
Zum Kennenlernen guter Frei-Programme:

10 beliebte Programme für DM 10.–

Dazu gratis:

- Katalog über Frei-Programme (Public Domain) und professionelle Shareware auf Diskette(n) einschl. Sachgebiets-Verzeichnis im Wert von DM 10.–

Dieses Kennenlern-Angebot erhalten Sie gegen Einsendung oder Angabe dieses Inserates und von DM 10.– (bar oder Scheck). Bitte unbedingt Computermodell angeben.



SPEEDOS
das Betriebssystem
für cbm-Floppy's

- *Ihnen genügen 224 Einträge nicht? Sie benötigen 2000 oder mehr? Wie bei einer Hard-Disk?*
- Ihnen ist das Floppy zu langsam? Sie benötigen 40% Zeitverkürzung beim Lesen?
- Sie brauchen den IEC-Bus für sich, wenn das Floppy arbeitet?
- Trotzdem möchten Sie volle Kompatibilität weil Sie Ihre Programme weiter benutzen wollen
- In wenigen Minuten ohne Lötkolben eingebaut.

EDOTRONIK©

D-8000 München 80, St.-Veit-Str. 70, ☎ 0 89/40 40 93

IBM-XT-kompatibel

ab 1282.–

ICO 360 1282.–
Rechner mit XT-Mainboard 256 Colorkarte 1 Disk Drive a 360KB, deutsche Tastatur

ICO 720 1559.–
wie ICO 360, jedoch mit 2 Disk Drives mit zusammen 720KB.

ICO 20 MB 2420.–
wie ICO 360 jedoch mit 20-MB-Festplatte

22-MB-Festplatte 1177.–
mit Controller und Kabel (XT).

7 Monate Garantie.
Versand erfolgt per NN oder Vorkasse.

Klaus Jeschke
Hard-, Software
Viertstr. 3—20
6233 Kelkheim
☎ (06198) 9069

AZTEC

Hochwertige Software für professionelle Mikroprozessorentwicklung

- **Komfortables C-Compiler-Package mit:** Compiler, Asm, Linker, Hex-Conv. für Eprom-Erzeugung, Hochsprachen-Debugger, Make, Diff., Grep, Profile etc.
- Romfähiger Code für: 8086/186/286/8080, Z80/6502, 68K
- Betriebssysteme: MS-DOS, CP/M-80, CP/M-86, Amiga
- Cross-Compiler unter MS-DOS für 8085, Z80, 68K, 6502

NEU!!! SCHEMA VON OMATION SCHALTPLAN – ZEICHENPROGRAMM

Superschnelles hochqualitatives Werkzeug für Profis

- Bauteilepositionierung mit Maus
- Autom. Stück- und Verbindungslisten-Generator
- Ausgabe auf Bildschirm, Plotter und Drucker
- Bauteilebibliothek mit ca. 4000 Komponenten

Fordern Sie eine Demo-Diskette an (MS-DOS-Rechner) (DM 50.– wird angerechnet)

Dipl.-Ing. Manfred Suchy
Ingenieurbüro für Hard- und Software
Gottlieb-Daimler-Straße 12, 8037 Olching
Telefon 0 81 42/1 23 60 von 9.30 bis 13.00 Uhr

Bondwell BW8 2622.–

8088-CPU, 512 KB RAM, LCD-Displ. m. 640×200-Punkte-Grafik, 3,5"-Disk. Uhr, serieller Port, Druckeranschl. u. Anschl. f. 2 Laufwerke, Akku-Betrieb inklusive MS-DOS u. GW-Basic, Gew. 4,5 kg.

5¼-Zoll-Diskdrive zu BW 8 **499.–**
(sofort anschließbar); damit können Sie sofort alle MS-DOS-Software von 5¼ Zoll, auch Disks, laden.

Händleranfragen erwünscht.
IBM-Info 2/86 für 1,- Porto.

Klaus Jeschke
Hard-, Software
Viertstr. 3—20
6233 Kelkheim
☎ (06198) 9069

IBM-AT-kompatibel

ICO AT-1 2599.–
AT-kompatibler Rech. mit AT-Mainbd. 640, Colorkarte, 1,2-MB-Floppy, deutsche Tastatur

ICO AT-20 3998.–
wie AT-1, jed. m. zusätzl. 20-MB-Harddisk

AT-Mainboard 640 1499.–
Hauptplatine mit 640 K RAM (Max.: 1 MB) 8 MHz, 80286-CPU, AT-kompat.

AT-Multifunktionskarte 495.–
Max.: 2,5 MB RAM, RS232, 1x Centr.-Port.

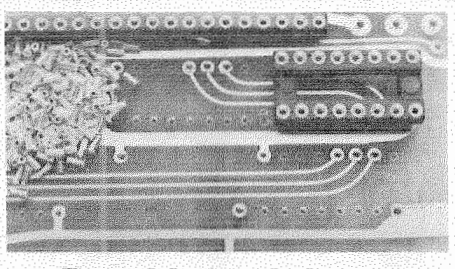
Seriell-Parallel-Karte (XT/AT) 149.–

EGA-Karte 699.–

AT-Hard-Floppykontroller 749.–

Händleranfragen erwünscht.
IBM-Info 2/86 für 1,- Porto.

Klaus Jeschke
Hard-, Software
Viertstr. 3—20
6233 Kelkheim
☎ (06198) 9069



Durchkontaktieren

ohne Spezialwerkzeug mit
versilberten Kupferhohlnieten

Durchmesser (in Millimetern):							
außen	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,0	2,5
innen	0,6	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0
Kragen	1,1	1,4	1,6	2,0	2,3	2,5	3,2
Menge:							
1000	37.–	25.–	27.–	28.–	29.–	31.–	36.–
3000	99.–	69.–	74.–	77.–	80.–	84.–	96.–
10000	305.–	205.–	225.–	235.–	245.–	260.–	295.–

Rasterfolien, Kreppbänder, IC-Fassungen
Lieferung zzgl. Versandkosten per Nachnahme

Elmar Wienecke, Dipl.-Ing.
Wasserstraße 18 · 4973 Vlotho · Tel. (05733) 5801

IBM-XT-kompatibel

XT-Mainboard 256	339.–
8088 CPU 8 Slots, 256 K-RAM.	
XT-Mainboard 640	499.–
wie XT/MB 256 aber m. 640 KB-RAM bestückt.	
Centronicsinterface (XT/AT)	89.–
XT-Disc-Controller	99.–
Color-Grafic-Karte(XT/AT)	149.–
XT-Multifunktionskarte	199.–
1x Centr., 1x RS 232, 1x Game, 1x Uhr u. Platz für 384 KB-RAM.	
XT/Multi I/O Karte	219.–
wie Multif. Karte aber m. Disc Interf. statt RAM.	
256 KB-RAM-Chipsatz	99.–
64-KB-RAM-Chipsatz	179.–
Monochrome-Karte (XT/AT)	33.–

Alle Karten werden mit Anleitung geliefert. 1a Qualität mit vergoldeter Steckleiste. Bauteile 1. Wahl u. mehrfach getestet.

Händleranfragen erwünscht.
IBM-Info 2/86 für 1,- Porto.

Klaus Jeschke
Hard-, Software
Viertstr. 3—20
6233 Kelkheim
☎ (06198) 9069

BasicStar

Basic-Rechner gibt es viele. Für Ihren Bedarf gibt es den BasicStar.

BasicStar:
Anwenderfreundlich
Schnellerlernbare Programmiersprache
Individuell anpaßbar
Chip-integrierter Basic 52 Interpreter
Selektierbare Terminal-Funktionen
Tastatur- u. Bildschirm-Anschluß
Aufbausicher
Realtime C-MOS Uhr usw.

Ein Basic-Profi wie Sie sollte den BasicStar kennen

Auch als Fertiggerät erhältlich. Fordern Sie Unterlagen an!

Datentechnik
woyke
Schulze-Delitzsch-Straße 12
4790 Paderborn
Telefon: 05251/65133
Ihr zuverlässiger Partner aus der Computerstadt Paderborn

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

APPLE & CP/M-80 & MS-DOS SOFTWARE & HARDWARE

z. B. für APPLE II und Kompatible

Wir liefern die RAM-Karte (AE) für den Apple IIe mit max. 3 MB (Appleworks mit mehr als 2 MB)! 64-K-Ausf. . . . . DM 650.–
SpeeDemon 3.56 MHz Coproz. für II+/e (McT) . . . . . DM 700.–
Anpassung für Applewo.ks 1.2 auf dem II+/e.
Original oder mit externer Tastatur. Anpassung in deutsch für SATURN 128 K und IBS AP33 1 MB! . . . . . DM 170.–
UPC-Programmer-Card 2716-128 komfortabel . . . . . DM 380.–
72 I/O Port Card programmierbar DOS+CP/M . . . . . DM 280.–
AD 16 Ch. 12 Bit, schnell! (Applied Eng.) . . . . . DM 1150.–
PKASO/U-Printer-Karte (IS) . . . . . DM 550.–
CP/M-Plus-Card, 6 MHz, 64 K, CP/M 3.0 (ALS) . . . . . DM 1150.–
Timemaster II H. O., die Uhrenkartei (AE) . . . . . DM 540.–
ELF kompl. Statistik-Software (TWG) . . . . . DM 500.–
Prime-Plotter-Grafik-Software (Primesoft) . . . . . DM 900.–
Z-RAM 512 K für APPLE IIc (AE) . . . . . DM 1250.–

z. B. für IBM und Kompatible

APPLE Turnover (Vertex) Lesen/Schreiben von Apple Disks im IBM PC & Komp. . . . . DM 1000.–
XENO-COPY plus (Vertex) Lesen/Schreiben div. CP/M & MS-DOS Formate im IBM . . . . . DM 450.–
ELF PC kompl. Statistik Software (TWG) . . . . . DM 500.–
PROM Blaster 28-Pin (Apparat Inc.) . . . . . DM 620.–

z. B. für alle Systeme

Printerchanger 3 parall. Drucker auf 1 Micro inkl. Kabel/Netzteil (Keyzone) . . . . . DM 570.–
Printersharer 3 Micros auf 1 parall. Drucker inkl. Kabel/Netzteil (Keyzone) . . . . . DM 460.–
Shufflebuffer 64 K (IS) . . . . . DM 1250.–

Wir sind Import-Spezialisten und bieten Ihnen eine große Auswahl an Software und Hardware bedeutender Hersteller aus den USA und England. Informationen gegen DM 3.– in Briefmarken.

WEISS COMPUTER Dipl.-Psych. Karl-Heinz Weiß
Am Wiesenhof 17, 2940 Wilhelmshaven, Tel. 0 44 21/8 31 79

turbo C

mit

- Compiler, Editor, Assembler, Linker (CP/M)
- ROM-fähiger Code
- Separate ASS. UP. möglich
- Im Fehlerfall automatischer Wechsel von Compiler zum Editor
- Deutsches Handbuch, ca. 150 Seiten
- CP/M und MS/DOS
- Nur DM 249.–

Dipl.-Ing. Decker
Kalchreuther Str. 136, 8500 Nürnberg 10
Telefon 09 11/52 55 99
Versand per NN/Vorkasse

MINIPREISE FÜR LAUFWERKE

PHILIPS X3132	2 x 40 Spur slim line	DM	313.–
PHILIPS X3134	2 x 80 Spur slim line	DM	358.–
	Umschaltung 40/80 Spur	DM	35.–
PHILIPS X3113	1 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM	178.–
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM	208.–
PHILIPS X3114	2 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM	310.–
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM	333.–
Floppygehäuse für slim line		DM	25.00
Netzteil für 2 Laufwerke		DM	89.50
Datenkabel für 2 Laufwerke		DM	32.–
Anschlußstecker für Stromversorgung		DM	2.95

Alle Preise zuzg. Versandkosten. Versand per NN oder Vorkasse

CH. VON DER LINDEN 4200 OBERHAUSEN
HEIMFRIEDWEG 16 TEL. 0208/871632 AB 14 UHR

ccp datentechnik

IDS-AT/20

6/8/10 MHz, 640 KB, 1,2-MB-Floppy, 20-MB-Harddisk, Centronics- und RS-232c-Interf., Uhr/Datum, deutsche Tastatur und MS-DOS 3.2 inkl. Handbuch.
Und der Preis . . . . . **5630,– DM**

SCHNEIDER-PC

Komplett inkl. Monitor, 512 KB, 8-MHz-8086-CPU, GEM, BASIC, MS-DOS 3.2, DOS-Plus usw.
Preis . . . . . ab **1999,– DM**

ccp datentechnik Vertriebs GmbH
Herderstraße 12, 2000 Hamburg 76
Telefon 0 40/2 20 12 26

Monitor 14" TTL DM 339.–
Schwenkfuß, entspiegelt, grün oder amber

Modem KS 1200 DM 575.–
Hayes-kompatibel (Sidekick, Framew. usw.), 1200/300 Bd, Autodial, -answer, CCITT V21-22, Standalone-Gerät für alle Rechner mit RS-232 – ohne FTZ-Nr., nur für Export –
Mailbox Software CREAM erhältlich – Info anford.

BTX-Karte DM 1139.–
Erweiterter Btx-Betrieb – Info anfordern

AD/DA-Wandler DM 269.–
Auflösung 12 Bit, 40 kHz, 16 AD-, 1 DA-Kanal

Speedkarte, 10 MHz, 8086 m. Cache DM 479.–
Aboveboard, 2 MByte, Intel komp. . . . DM 429.–
PC-Mouse, braucht kein Slot . . . . . DM 248.–
Uhrenkarte, akkugepuffert . . . . . DM 89.–
VIA 8255, I/O-Karte f. Regeltechnik . . DM 168.–

Geprüfte Qualitätsware – Weiteres auf Anfrage – Händleranfragen erwünscht –

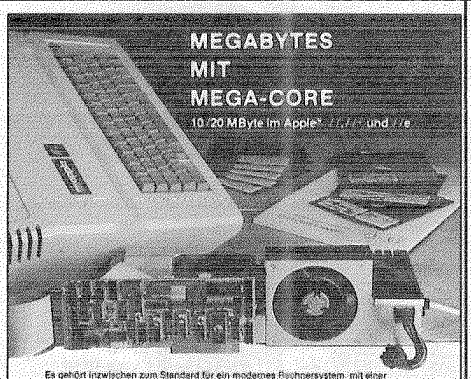
bsb Datentechnik
Michael Benz – Heinz-Dieter Schöddert
Bernd v. den Brincken
Bertramstr. 82, 5000 Köln 91 (nur Versand)
Telefon 02 21/85 69 27 + 24 17 05

16-Bit-Angebote aus dem Allgäu

Kompatible mit Garantie . . ab DM 1398,–
Schneider-PC . . . . . DM 1999,–
Philips: YES, komplettes Paket mit Drucker und TEX-ASS . . . DM 3398,–
EASY-CARD, 20 MB . . . . . DM 1388,–
20-MB-Harddisk + Controller DM 1196,–
AT-Kit, 40 MB, + Combicontroller . . . . . DM 3698,–
Streamer, 20 MB, f. XT u. AT DM 1998,–
Streamer, 60 MB, f. XT u. AT DM 3298,–
Bildschirme . . . . . ab DM 329,–
Drucker . . . . . ab DM 729,–
Disketten . . . . . ab DM 1,20
Hard- und Software für SHARP-Computer

Prospekt anfordern!

Barth – Funk-Elektronik
Eichwald 15, 8970 Immenstadt-Stein,
Telefon 0 83 23/87 88



Es gehört inzwischen zum Standard für ein modernes Rechnersystem, mit einer Festplatte ausgerüstet zu sein. Erst dadurch erlangt der Rechner die Qualität in der Datenverarbeitung, wie sie bei professionellen Anwendungen verlangt wird.

Beim Apple wird einfach das Netzteil herausgenommen und dafür das 10/20 MByte MEGA-CORE eingesetzt. Ab dann warten vier Betriebssysteme (DOS, CP/M, UCSD-Pascal, ProDOS) auf ihr Kommando. Welcher Profirechner kann das schon?

Fragen Sie uns nach Fakten, Preisen, Bezugsquellen und holen Sie sich für 5,– DM unsere Demo-Diskette.

Auch für Apple II gs

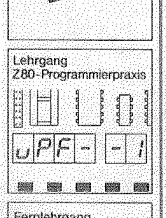
Ein Produkt von:

FRANK & BRITTING
Elektronik Entwicklungs GmbH
Lange Straße 4, 7529 Forst
Telefon: 07251/103088-89
Telex: 7822452 fub d

Die Harddiskcontroller-Spezialisten

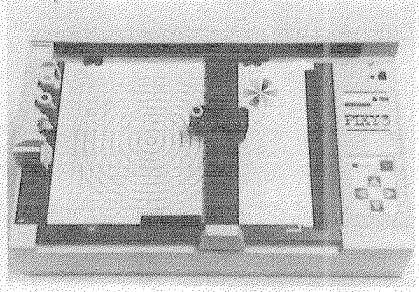
Lehrprogramm rund um den Z80

NEU



Fordern Sie noch heute Informationen an:
Telefon 07531/5801-51
Christiani Technisches Lehrinstitut
Postfach 35 69 196, 7750 Konstanz

A4-PLOTTER



V.24-Schnittstelle
200 mm/s, 3 Stifte
0,1 mm Schrittweite
Kreise, Kurven, Zeichen
Präzisionsführung
Kugellager, Stahlwellen

PIXY-3
Komplett mit 3 Stiften

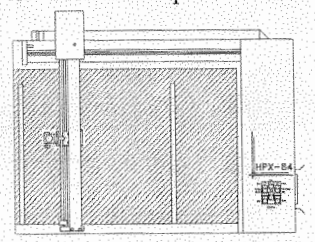
DM 899.–

W & O Computertechnik
Heinrichstraße 2, 4390 Gladbeck
Tel. 0 20 43/2 40 11, Telex 8 579 202 WOCD

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

DIN A3 Flachbettplotter HPX-84



Papierformat 400mm x 290mm, max. Zeichengeschwindigkeit 120mm/s
Wiederholgenauigkeit 0.1mm, Centronic-Schnittstelle 8 Bit parallel

Preis: Bausatz ab DM 1198.– Fertiggerät ab DM 1398.–

NEU Auflösung: 0.1mm 0.05mm 0.025mm
NEU Befehlssatz um 2 Kommandos erweitert
NEU Verbesserte Mechanik

Bitte Informationsmaterial anfordern

Leonhard Habersetzer Elektronikentwicklung

Riglstr. 35 * 8123 Peißenberg * Tel. 08803 / 2670

Diese Anzeige wurde komplett auf dem HPX-84 erstellt. (Modell mit 0.05mm Auflösung)
Als Rechner wurde ein 'Populer 500' mit der Software 'Pictures by PC' verwendet

ASC-COMPUTER-ELEKTRONIK

HIRSCHGRABEN 9–11 · 5100 AACHEN

☎ 02 41/2 52 26

Apple-kompatible Rechner	ab DM 698.–
IBM-kompatible Rechner mit Laufwerk	ab DM 1498.–
MC-68000-Rechner als Bausatz oder fertig	ab DM 398.–
AT-kompatible Rechner	ab DM 3498.–
Interface-Karten	ab DM 99.–
Winchester 20 MB	ab DM 1198.–
Floppy-Laufwerke	ab DM 298.–
Monitore	ab DM 278.–
Matrix-Drucker	ab DM 698.–
Typenraddrucker	ab DM 748.–

Und Service in der eigenen Werkstatt!

Händleranfragen erwünscht.

Fordern Sie für spezielle Produkte unsere Preisliste an.

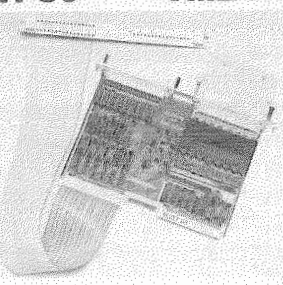
DER BASIC-EMUF

* *PAK 1* **98,00 DM**
  Platine, GAL, Manual
* *PAK 2* **198,00 DM**
  Platine, GAL, CPU, Manual, Quarz
* *32 K RAM-NEC 43256 – 120 ns –* **59,00 DM**
* *Manual „BASIC-EMUF" einzeln* **15,00 DM**

ELEKTRONIKLADEN
Mikrocomputer GmbH & Co. KG
Eggestraße 70, 4930 Detmold 18
Telefon 0 52 32/81 71

8000 München 19, Schulstr. 19, Tel. 0 89/16 99 77
4400 Münster, Hammer Str. 157, Tel. 02 51/79 51 25

ELZET 80 VME 24VP



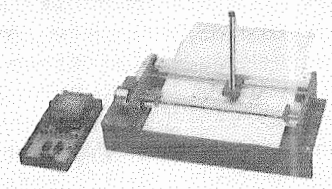
16 Ausgänge, 32 Eingänge 24 V=

Eine der 7 neuen ELZET-80-VMEbus-Baugruppen: VME 24VP, potentialgetrennte E/A-Karte für den Übergang auf Schaltgeräte mit 24-V=-Pegel. Einsetzbar für Schütze, Magnetventile, Näherungsschalter u. v. m. 32 Optokoppler-Eingänge mit Tiefpaßfilter, 16 Ausgänge mit 2 A max. Schaltstrom.
Komplett 889.– DM ohne, 1013.46 DM mit MwSt.

Dazu separate LED-Anzeigefrontplatte:
249.– DM ohne, 283.86 DM mit MwSt.

ELZET 80 Mikrocomputer GmbH & Co. KG W.-Mellies-Straße 88 4930 Detmold 18 Telefon 05232/8131 Tx 931473 elzet d

Die Preissensation...



...mc-Plotter-Bausatz für 399 DM
(zuzügl. 5 DM für Versand)

DIN A4, Schrittw. 0,1 mm, Geschwindigkeit max. 28 mm/s

- Alle mechanischen Teile vorgefertigt, Aufbau ohne Spezialwerkzeug, kein Bohren, kein Kleben – Aufbauzeit unter einer Stunde.
- Mit kompletter Elektronik, inklusive Netzteil, Gehäuse, Verbindungskabel und -stecker.
- Software für Apple-II/IIe u. kompatible Computer sowie für C-64 können Sie aus der mc abtippen oder auf Diskette von uns beziehen (20.– DM).
- Eine Centronics-Schnittstelle ist in Vorbereitung.

Eine genaue Beschreibung der Hard- und Software finden Sie in der Zeitschrift mc 2 und 3/85.

NEUCOM-ELECTRONIC
Hangweg 4, 8893 Hilgertshausen-Tandern,
Tel. 0 82 50/14 25

PRINT TECHNIK

VIDEO DIGITIZER

C 64/128 Neuer Preis	DM 348.–
ATARI 520 ST	DM 598.–
ATARI 520 PRO	DM 898.–
IBM PC comp.	DM 598.–
IBM-PC comp. EXPERT	DM 998.–
APPLE 2	DM 498.–
ATARI 800/130	DM 498.–
AMIGA S/W + Farbe	DM 698.–

ATARI Speicherscope mit Software DM 498.–
METEOSAT Empfangsanlage DM 3.498.–
Sound Master PRO ATARI DM 598.–

Der VIDEO-DIGITIZER und eine komfortable Software erlauben ein VIDEO-Signal einer KAMERA oder eines RECORDERS in 4 sec. in den Speicher Ihres Computers (256×256) in 16 grau einzulesen. Die professionelle (PRO 512×256) Version ist eine weiterentwickelte, verbesserte Version für die Industrie. Die Bilder lassen sich ablegen, mit Malprogrammen weiterverarbeiten und auf vielen Druckersystemen ausdrucken. Mustererkennung und Archivierung sind neue Gebiete.

Computerperipherien
8000 MÜNCHEN 40 · NIKOLAISTR. 2 · TEL. 089/368197
KATALOG DM 3.– · Tägl. Versand · Telex 523203d

ÖSTERREICH · 1060 WIEN · STUMPERGASSE 34 · TEL. 0222/5973423 · TELEX 112986
SCHWEIZ MICROTRON 7562 PRÄTTERIEIN BAHNHOFSTR. 2 TEL. 027/87479

NEC-Matrixdrucker:

P6 – 216 Z/Sek. (60 NLQ), 24 Nadeln, A4	1495,–
P7 – 216 Z/Sek. (60 NLQ), 24 Nadeln, A3	1995,–
P3 – 180 Z/Sek., Epson-FX-kompatibel, A3	1895,–
P5 – 264 Z/Sek. (88 NLQ), 24 Nadeln, A3	2795,–
P5-XL-Colordrucker, sieben Farben, A3	3195,–
Alle Drucker mit IBM-kompatibler Centronics-Schnittstelle. RS-232-Interface dazu nur	285,–

Bitte beachten Sie unbedingt, daß wir Ihnen **nur NEC-Originalgeräte mit Seriennummer und 1 Jahr Vollgarantie** liefern. Unser **eigener Service** hilft Ihnen schnell weiter und **holt Reparaturen bei Ihnen ab!**

NEC-Typendrucker:

ELF-360 mit 19 Z/Sek. und 360 mm Schreibbr.	1395,–
SP-8850 mit 55 Z/Sek. und 400 mm Schreibbr.	5950,–

PANASONIC-Matrixdrucker:

KX-P 1080, 100 Z., mit Traktor und Walze	675,–
KX-P 1091, 120 Z., Traktor und Walze, IBM-komp.	845,–
KX-P 1092, 180 Z., Traktor und Walze, IBM-komp.	1095,–
KX-P 1592 wie 1092, jedoch 400 mm Schreibbr.	1595,–

Die Modelle 10/1592 besitzen einen **halbautom. Einzelblatteinzug und ladb. Zeichensatz in NLQ.**

Wiesemann-Interface für C64/128 Typ 92000/G	120,–
mit zusätzlich 8-KByte-Druckpuffer 92008/G	165,–
Grafikinterfacekarte mit Kabel für Apple II	155,–

T. WEBER ELEKTRONIK, 8700 WÜRZBURG
Eisenbahnstraße 22, Tel. 09 31-70 14 41

COMMODORE-COMPUTER

C64 – neues Modell mit GEOS	468,–
PC 128 – drei Computer in einem	668,–
VC 1541, Floppy, 170 KByte, f. alle Commodore VC	498,–
VC 1571, Floppy, 360 KByte, für PC 128	698,–
Paket PC 128 + VC 1571 + Mon. Philips BM 7552	1595,–

SCHNEIDER-COMPUTER

PC, IBM-komp., 1 Floppy und SW-Monitor	1939,–
PC, IBM-komp., 2 Floppys und SW-Monitor	2425,–
PC, ein Floppy, 20-MB-Festplatte, SW-Monitor	3750,–
Hardcard, 21 MB, für Schneider-PC	1395,–
Joyce PCW 8256, Komplettsystem mit Drucker	1675,–
CPC 6218 mit eingebauter Floppy, 180 KByte	945,–

PANASONIC-COMPUTER

FX 600/A, PC in kompl. Ausstattung	ab 2490,–
RL-H 7000 portable, voll IBM-komp., mit 9-Zoll-Grünmonitor, Grafik, eingebautem Drucker	3750,–
RL-H 3300 portable, mit 12-Zoll Plasmabildsch.	4750,–
Aufpreis für Festplatte 21 MByte (eingebaut)	1500,–

VICTOR-COMPUTER

Wir liefern als **VICTOR-Vertragshändler** das komplette Programm an PC-/XT- und AT-komp. Rechnern – vom VPC-II Floppyversion bis zum V286 mit 40-MB-Festplatte.

Bitte fordern Sie unseren umfangreichen kostenlosen Computer- und Zubehörkatalog! **Bitte angeben, für was Sie sich interessieren.** Auch Händleranfrag. erwünscht.

T. WEBER ELEKTRONIK, 8700 WÜRZBURG
Eisenbahnstraße 22, Tel. 09 31-70 14 41

MONITORE

Philips BM 7502 grün, Ton, 22 MHz, BAS-Eingang	290,–
Philips BM 7522 bernstein, Ton, 22 MHz, BAS-Eing.	310,–
Philips BM 7513 grün, 25 MHz, TTL-Eingang	425,–
Philips BM 7523 bernstein, 25 MHz, TTL-Eingang	435,–
Centronics VISA M14+, 14"-M **TTL-Monitor der Spitzenklasse,** auf Drehfuß, grün- oder bernsteinfarbig	639,–

FARBMONITORE

Philips CM 8533, 14"-HiRes m. Ton, 80 Z., FBAS u. RGB-Eingang (TTL und analog), sehr gute Qualität	995,–
NEC-ALLESKÖNNER 1401 – Spitzenklassemonitor für höchste Ansprüche, der sich autom. anpaßt	1995,–

PLOTTER

SEKONIC SPL-410, A3-Plotter mit 0,025 mm Auflös. 400 mm/Sek., voll HP-GL-kompatibel	2590,–
NC-Tablett ND-03A, DIN-A3-Digitalisiertablett m. hoher Auflösung, einschl. Fadenkreuzcursor	2690,–

FESTPLATTEN/STREAMER

Hardcard 21 MB, 65 ms, Lapine	1395,–
RODIME 21 MB/65mS. mit PC-Controller, s. leise	1495,–
RODIME 33 MB/65mS., 5¼", volle Höhe	1650,–
SEAGATE ST225 21 MB/65mS., 5¼"	1095,–
Controller OMTI oder DTC für PC-Computer	298,–
ARCHIVE FASTAPE, Backupsystem, 20 MByte (XT + AT)	1795,–
ARCHIVE FASTAPE, Backupsystem, 60 MByte (XT + AT)	2495,–

(Fragen Sie nach einem Angebot für IHREN Computer)

T. WEBER ELEKTRONIK, 8700 WÜRZBURG
Eisenbahnstraße 22, Tel. 09 31-70 14 41

PC-DOS Eine Einführung

Von Bob Eager. 456 Seiten. Kart. 39,80 DM. Addison-Wesley Verlag, Bonn.
ISBN 3 925118 381

Über das Betriebssystem PC-DOS sind mittlerweile eine Menge Bücher auf dem Markt. Dieses Buch aus der IBM-Personal-Computer-Serie ist zweifelos eines von der guten Sorte. Beginnend mit einer kurzen Einführung in die Grundbegriffe der Computerei und der Bedienung des IBM-PCs, führt es den Leser gründlich in PC-DOS ein. Themen wie z. B. Stapeldateien, die Bedienung von EDLIN und DEBUG, Formatieren von Festplatten, Ein-/Ausgabeumleitung, DOS-Filter, Konfiguration des DOS, ANSI-Steuersequenzen für Bildschirm und Tastatur und Änderung der Bildschirmattribute werden für Anfänger verständlich beschrieben. Alle DOS-Kommandos werden mit Beispielen ausführlich erklärt. Auf die Unterschiede zwischen PC-DOS 2.X und 3.X wird hingewiesen und Tips für den Kauf von Software und von Hardwareerweiterungen gegeben. Ebenso wird auf die Pflege und Wartung des PCs, der Störungssuche und der Behebung einfacher Fehler eingegangen. Im Anhang werden alle DOS-Kommandos zum Nachschlagen kurz aufgeführt und der Inhalt der DOS-Stammdisketten beschrieben. In einem 12seitigen Glossar findet der Anfänger schnell die ihm nicht vertrauten Begriffe. Dieses Buch gibt keine ausführliche Beschreibung, wie PC-DOS intern arbeitet. Dies wäre als Einführung auch schon zu weitgehend. Alles in allem: ein empfehlenswertes Buch für Anfänger und für Fortgeschrittene ein Buch zum Nachschlagen. St

CAD mit Personal Computer

Von Dr. E. Albien. 374 Seiten, zahlreiche Abbildungen. Kart. 82 DM. Markt & Technik Verlag AG, Haar, 1986.
ISBN 3-89090-156-5

Das Werk von Dr.-Ing. E. Albien zu CAD gliedert sich in eine allgemeine Einführung und in die Umsetzung der rechnergestützten Konstruktion mit dem Programmpaket PC-Draft. Dabei kommen die umfangreichen Erfahrungen und sein wesentlicher Anteil an der Entwicklung von PC-Draft zum Ausdruck. Der Autor war bemüht, den Leser anwendungsorientiert in die Materie einzuführen. Nach einer Aufgliederung des CAD-Marktes geht Dr. E. Albien auf Low-Cost-Systeme auf der Basis von Personal Computern ein. Für den Einsteiger sind Vor- und Nachteile von PC-CAD-Systemen und wesentliche Anwendungsgebiete aufgeführt. Auch solche Themen wie Mensch-Maschine-Kommunikation und organisatorische Einbindung von CAD werden behandelt. Die Anschaulichkeit, mit der verschiedene Funktionsbereiche von PC-Draft erläutert werden, ist beeindruckend. Eine Literaturauswahl, die etwas eigenwillig erfolgte, beschließt den ersten Teil des Buches. Auf dem deutschsprachigen Buchmarkt gibt es eine Vielzahl von Grundlagenwerken zu CAD, die im Gegensatz zu einigen erwähnten Literaturstellen – etwa Spezialveranstaltungen – leicht verfügbar sind.

Insgesamt birgt das Buch eine Fülle von Anwendungsvorschlägen für PC-Draft und geht weit über ein Handbuch hinaus, womit es für alle Nutzer von PC-Draft sehr zu empfehlen ist. Dr. Th. Weller

MS-DOS für Insider

Von Dieter Smode. 116 Seiten, 25 Abbildungen. Kart. 38 DM. Franzis-Verlag, München.
ISBN 3 7723 8401 3

Dieses Buch stellt für die tägliche Programmierarbeit das Wissen zur Verfügung, das man braucht, um erfolgreich mit MS-DOS-Funktionsaufrufen umgehen zu können. Es entstand im wesentlichen aus einer in mc von Oktober 1985 in acht Folgen erschienenen Artikelserie. Nach einem kurzen historischen Überblick der Entstehungsgeschichte von MS-DOS werden die Speicheraufteilung, die nutzbaren Interrupts und die Funktionsaufrufe tabellarisch dargestellt. Folgende Fragen, die sich jedem Programmierer im PC-Bereich stellen, werden beantwortet: Wie ist der Programmsegment-Präfix und der File Control Block (FCB) aufgebaut? Was ist der Unterschied zwischen COM- und EXE-Dateien? Wie sieht der Programmvorspann bei EXE-Dateien aus? Am Beispiel eines kleines EXE-Programms als 8086-Assembler-Listing und als Hex-Dump zeigt der Autor, was beim Erstellen einer EXE-Datei beachtet werden muß. Die MS-DOS-Funktionsaufrufe werden nach CP/M-ähnlichen und Xenix-kompatiblen Funktionsaufrufen gegliedert. Für die Anwendung der CP/M-ähnlichen Funktionsaufrufe ist ein Programmbeispiel wiedergegeben, mit dem das angewählten Directory nach Dateien mit der Erweiterung. BAK durchsucht wird und diese gelöscht werden. Im Kapitel der XENIX-kompatiblen Systemaufrufe zeigt ein Programm zum Umsetzen von Dateiattributen, wie mit den Handle-Konzept gearbeitet wird. St

CP/M 3 — Ein Arbeitsbuch

Einführung in CP/M-Plus (3.X), Erläuterung der BDOS-Aufrufe mit Programmbeispielen und Glossar im Ringbuchordner DIN A5 von R. Koerber, Elektronik-Laden Detmold, 39,80 DM.

Trotz MS- bzw. PC-DOS erwacht bei uns ein Betriebssystem aus dem Dornröschenschlaf: CP/M 3 für 8-Bit-CP/M-Rechner, das es seit 1983 von Digital Research gibt. Wer sich nun, vor allem als Anfänger, durch die Dicke und Unverständlichkeit der Original-Handbücher abschrecken ließ, wird von diesem Arbeitsbuch Schritt für Schritt nach dem Einschalten bis hin zu den BDOS-Spezialitäten des Betriebssystems geführt. Wichtig sind dabei für den Anfänger die zu den jeweiligen Befehlen gehörenden Bildschirmanzeigen, die im einzelnen erläutert werden. Den einfachen CCP-Befehlen folgen die erweiterten Befehle im Detail, wobei neben dem Text ausführliche Tabellen über die Optionen vorhanden sind. Im zweiten Teil kommen Speicherorganisation, Disketten- und Laufwerksorganisation, TPA-Bereich und FCB-Aufbau zu Wort. Der dritte Teil enthält sehr ausführlich die BDOS-Aufrufe bis zur Nr. 152 mit allen Parametern. Beispielprogramme hierzu und zur Generierung eines RSX-Programmes fehlen nicht, wobei sogar eine CP/M 2.2 Simulation für inkompatible CP/M-Programme erläutert wird. Ein ausführliches Glossar rundet das Bild eines Arbeitsbuches ab, das vom Praktiker für den Anfänger und Fortgeschrittenen geschrieben wurde.

Im zweiten, demnächst erscheinenden Band wird die Anpassung von CP/M-Plus an den NDR-Selbstbau-Computer (von R.-D. Klein) beschrieben. Dr. H. Hehl

Dieter Strauß

Supermikro 80386

Der Prozessor für Multitasking-Betriebssysteme

Der 80386, vor rund einem Jahr von Intel vorgestellt, wird auf dem PC-Markt weitgehende Veränderungen auslösen. Wesentlich leistungsfähigere PCs können mit ihm gebaut werden. Mit diesem Artikel sollen kurz einige Eigenschaften des 80386 mit Blick auf multitaskingfähige Betriebssysteme vorgestellt werden.

Es ist noch nicht lange her, als der erste PC mit dem Vorläufer des 80386, dem 80286, vorgestellt wurde [1]. Mittlerweile wird der Markt von einer riesigen Welle der AT-Nachbauten überschwemmt. Die ersten PCs, die mit dem 80386 bestückt sind, darunter Compaqs Deskpro 386 und Rairs Supermicro SM 386, sind bereits auf dem Markt. Weitere Hersteller, die den 80386 einsetzen, folgen in Kürze.
Intel ist mit seinem 32-Bit-Mikroprozessor nicht als erster auf dem Markt erschienen. Vor Intel sind bereits Motorola (MC 68020) und National Semiconductor (NS 32032) in die 32-Bit-Arena getreten. Bei der Einführung der 16-Bit-Mikroprozessoren hat sich jedoch am Beispiel des TMS 9900 (Texas Instruments) gezeigt, daß die Reihenfolge des Markteinstieges auf zukünftige Marktanteile geringen Einfluß hat.

Steckbrief des 80386

Der 80386 ist ein echter 32-Bit-Mikroprozessor mit 32 Bit breiten Registern und 32-Bit-Datenbus. Es werden 8-, 16-, und 32-Bit-Datentypen unterstützt. Über 275 000 Transistoren sind auf dem Chip integriert, der in Intels CHMOS-III-Technologie, einem schnellen CMOS-Prozeß, gefertigt wird.
Die Designer des 80386 haben ihm einen sehr großen Adreßraum gegeben. Es können 4 Gigabyte physikalischer und 64 Terabyte virtueller Speicherplatz verwaltet werden. Dies stellt gegenüber dem 80286 mit seinem 16 MByte großen physikalischen Adreßraum und dem 8088 mit seinem, für heutige Anforderungen bescheidenen, 1 MByte eine gewaltige Steigerung dar. Intel ist damit zukünftigen Speicherplatzanforderungen für Anwendungen auf dem Gebiet der hochauflösenden Grafik, von Bildverarbeitungssystemen, Systemen der künstlichen Intelligenz wie z. B. Expertensystemen, nachgekommen. Die maximale Größe eines Segments ist 4 Gigabyte. Damit wurde endlich die noch beim 80286 vorhandene 64 KByte-Segmentgrenze überschritten.
Wie beim 80286 wurde die Speicherverwaltungseinheit, auch Memory Management Unit (MMU) genannt, mit integriert. Das Konzept der in den Mikroprozessor integrierten Speicherverwaltungseinheit scheint sich bei den 32-Bit-Prozessoren durchzusetzen. So hat jüngst Motorola angekündigt, bei dem voraussichtlich Mitte 1987 verfügbaren 68030 die Speicherverwaltungseinheit mit zu integrieren.

Sechs Funktionsblöcke

Der 80386 ist aus sechs weitgehend parallel arbeitenden Funktionsblöcken (*Bild 1*) aufgebaut:
Die Befehlsausführungseinheit (Execution Unit), die Befehlsdecodierungseinheit (Instruction Decode Unit), die Befehlsholeinheit (Code Prefetch Unit), die Busschnittstelle (Bus Interface Unit), die Segmentierungseinheit (Segment Unit) und die Einheit zur Speicherseiten-Verwaltung (Page Unit).
Mit dieser Aufteilung in parallel arbeitende Funktionsblöcke wird die Arbeitsgeschwindigkeit wesentlich gesteigert. Bei diesem Konzept, bekannt als Pipelining, wird gleichzeitig ein Befehl ausgeführt, der nächste bereits decodiert und in die interne Warteschlange bereits ein weiterer Befehl nachgeladen.
So wird eine Verarbeitungsgeschwindigkeit von drei bis vier MIPS (Millionen Instruktionen pro Sekunde) erreicht.

Der Registersatz

Die acht allgemeinen Daten- und Adreßregister, die bei den 16 Bit-Vorgängertypen AX, BX usw. heißen, der Befehlszei-

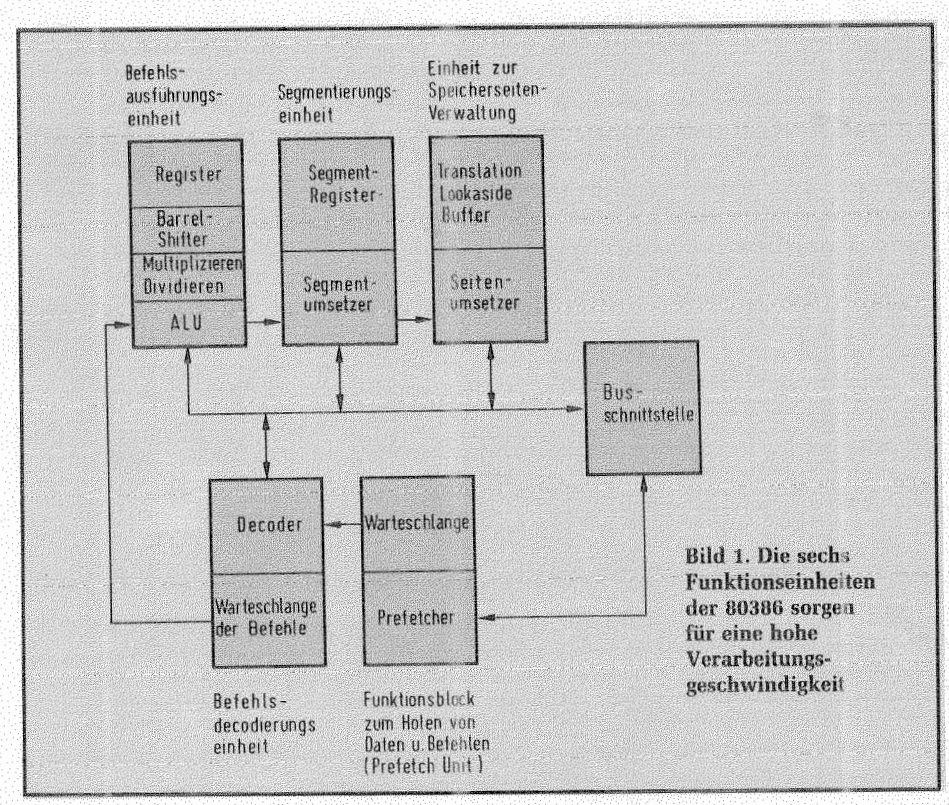


Bild 1. Die sechs Funktionseinheiten der 80386 sorgen für eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit

ger (IP) und die Flags (FLAGS) wurden von 16 auf 32 Bit erweitert (*Bild 2*).
In der Mnemonik wurden den altbekannten Registernamen AX, BX, CX usw. ein E, welches für erweitert steht, vorangestellt.
Wie bei den Vorläufertypen können bei den Registern AX, BX, CX und DX jeweils auf das höhere und das niedere Byte zugegriffen werden (*Bild 3*), z. B. beim AX-Register auf AH und AL.
Die Segmentauswahlregister, im folgenden kurz Selectoren genannt, sind 16 Bit breit und wurden um die zwei zusätzlichen Daten-Register FS und GS erweitert.
Neben den vom Anwenderprogrammierer zugreifbaren Registern, verfügt der 80386 über Systemregister (*Bild 4*). In der Initialisierungsphase nach einem Kalt- oder Warmstart werden die Systemregister vom Betriebssystem geladen und danach während des normalen Betriebs ignoriert. Auf die Systemregister kann nur mit privilegierten Befehlen zugegriffen werden.
Die Systemregister gliedern sich in zwei Gruppen, die System-Adreß-Register und die System-Kontroll-Register.
Die Descriptoren der System-Adreß-Register setzen sich aus der Basisadresse und der maximalen Größe des jeweiligen Segments zusammen. Vom Prozessor werden durch diese Informationen fehlerhafte Programme erkannt, wenn diese z. B. versuchen einen Sprungbefehl auszuführen, der außerhalb des ihnen vom Betriebssystem zugewiesenen Arbeitsbereichs führt.

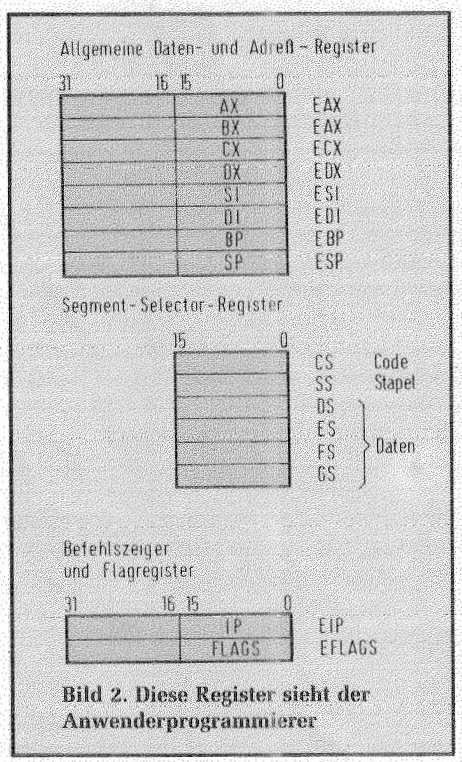


Bild 2. Diese Register sieht der Anwenderprogrammierer

Multitasking

Die Mikroprozessoren werden von Generation zu Generation leistungsfähiger, während Ein-/Ausgabe-Geräte , wie z. B. Drucker, in ihrer Geschwindigkeit nicht in gleichem Maße gesteigert werden können. Der Mikroprozessor verbringt in einem einfachen Betriebssystem, wie z. B. CP/M, den größten Teil seiner Zeit mit Warten. In einem Multitasking-Betriebssystem wird der Prozessor wesentlich besser ausgelastet, da mehrere Programme gleichzeitig ablaufen können.
Der Informatiker sagt in diesem Zusammenhang nicht Programm, sondern Task oder Prozeß. In der Fachsprache formuliert, ist eine Task eine durch ein Programm spezifizierte Folge von Aktionen, deren erste begonnen, deren letzte aber noch nicht abgeschlossen ist [1]. Den Unterschied zwischen Programm und Task kann man sich anhand eines kleinen Vergleichs klarmachen: Ein Programm entspricht dem Notenblatt, während die Task dem Gesang entspricht. Mehrere Prozesse können das gleiche Programm ausführen. Als Beispiel dafür sei ein Mehrbenutzersystem genannt, in dem mehrere Benutzer mit dem gleichen Textverarbeitungsprogramm arbeiten.
Um nun allen Benutzern die Illusion zu geben, sie hätten das gesamte System für sich allein, bekommt jede Task für einen kurzen Moment vom Betriebssystem den Prozessor zugeteilt. Dies kann auch so ausgedrückt werden, daß jede Task scheinbar einen Prozessor, einen „virtuellen Prozessor", für sich allein hat. Die Zeitspanne, für den die jeweilige Task den Prozessor vom Betriebssystem zugeteilt bekommt, muß kurz sein und das Umschalten zwischen den einzelnen Prozessen muß sehr schnell vor sich gehen, damit für den Benutzer die Antwortzeiten auf seine Eingaben kurz bleiben. Kritisch für ein Multitasking-System ist die Zeitspanne, die zum Umschalten von einer Task auf die nächste (Task Switch) vom Prozessor gebraucht wird.

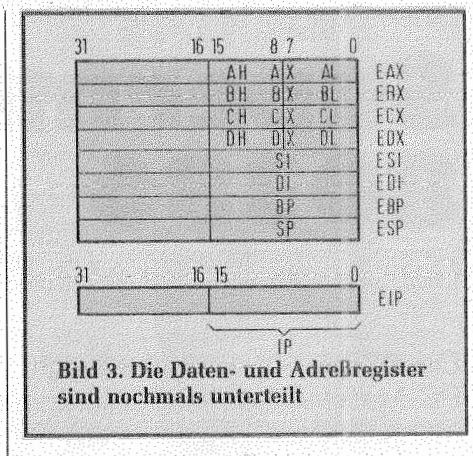


Bild 3. Die Daten- und Adreßregister sind nochmals unterteilt

Die Architektur des 80386 wurde so gestaltet, daß sie ein Multitasking-Betriebssystem, insbesonders die zeitkritische Task-Umschaltung, von der Hardwareseite weitgehend unterstützt. Dazu wurden neue Befehle und das Taskzustands-Segment (Task State Segment: TSS) eingeführt. Von der Softwareseite her gesehen, ist das Taskzustands-Segment ein Datentyp für das Betriebssystem. Es beschreibt den Zustand des virtuellen Prozessors der jeweiligen Task (*Bild 5*).
Im Task-Register, das zu den System-Adreß-Registern gehört, hält der 80386 einen Selector und einen Descriptor für die laufende Task bereit. Das Betriebssystem schaltet von einer Task auf eine andere um, indem es einen Sprungbefehl ausführt, dessen Operand ein Selector für das Taskzustands-Segment der neuen Task ist. Beim Ausführen dieses Sprungbefehls speichert der Prozessor zuerst seine Register im aktuellen Taskzustands-Segment ab, lädt das Task-Register mit dem Selector und Descriptor

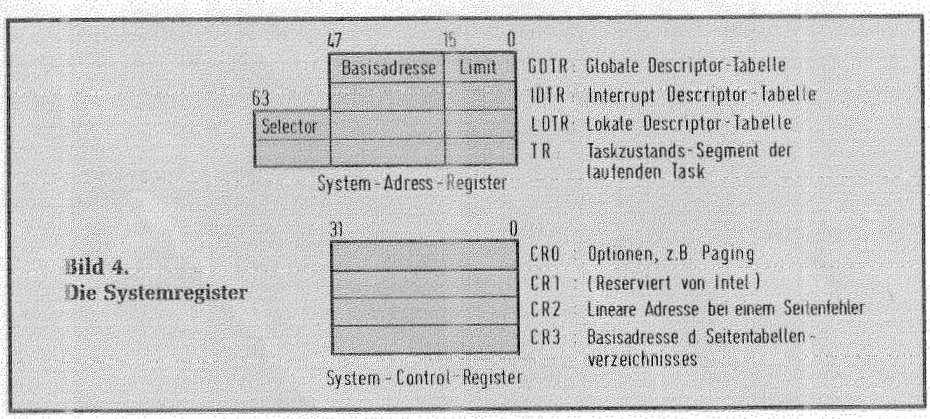


Bild 4.
Die Systemregister

der neuen Task, schreibt in seine Register die Werte des neuen Taskzustands-Segments und führt den Befehl aus, auf den der neue Wert des Befehlszeigers hinweist [3].

Virtueller Speicher

Unter dem Konzept „virtueller Speicher" kann die maximale Größe eines oder mehrerer Programme auf den verfügbaren Speicherplatz eines Massenspeichers (Festplatte) ausgedehnt werden. Sie ist nicht mehr durch die Größe des physikalisch vorhandenen Arbeitsspeichers (RAM) begrenzt. Ein virtueller Speicher gibt dem Anwenderprogrammierer das Gefühl, als stünde ihm als Arbeitsspeicher die gesamte Kapazität der Festplatte, die nicht vom Betriebssystem oder anderen Programmen belegt ist, zur Verfügung.
Prinzipiell wäre es einfacher, einen Computer mit einem größeren Arbeitsspeicher auszurüsten, jedoch sind RAM-Speicher im Preis pro Bit um ein mehrfaches teurer als der Preis pro Bit einer Festplatte.
Den physikalischen Adreßraum der meisten Computer kann man als ein einfaches Array von Bytes auffassen. Erst seit virtuelle Speichersysteme verfügbar sind, wird zwischen physikalischem Adreßraum, wie ihn die Computerhardware sieht und logischem Adreßraum, wie ihn der Programmierer sieht, unterschieden. Bei einem System mit virtuellem Speicher werden durch die Speicherverwaltungseinheit die logischen Adressen in physikalische, d. h. tatsächlich im RAM vorhandene, Adressen umgesetzt.
Für die Realisierung virtueller Speichersysteme gibt es zwei Verfahren: Segmentierung und Paging. Ein Segment ist eine logische Einheit von Programmcode oder Daten. Da Programme und Daten beliebig lang sein können, ist die Länge eines Segments variabel. Die maximale Länge eines Segmentes ist nur durch die Architektur des verwendeten Mikroprozessors begrenzt. Bei den Typen 8088, 8086, 80286 sind die Segmente auf 64 KByte, beim 80386 auf 4 Gigabyte begrenzt. Beim Paging-Verfahren wird mit Speicherblöcken konstanter Größe, den Speicherseiten, gearbeitet. Bei beiden Konzepten wird vom Betriebsystem versucht, immer nur die am häufigsten benutzten Segmente oder Seiten im Hauptspeicher zu halten. Alle anderen werden auf den Massenspeicher ausgelagert. Trifft das gerade laufende Programm auf eine Adresse, die sich nicht im Arbeitsspeicher befindet, wird das jeweilige Segment bzw. die Seite nachgeladen. Diese Lade-Strategie wird als „Demand Fetching" bezeichnet.
Welches Konzept ist nun geeigneter – Paging oder Segmentierung?
Um diese Frage zu beantworten, muß man sich ins Gedächtnis rufen, wie Daten auf einer Festplatte organisiert sind. Diese sind in Blöcken fester Größe, bei MS-DOS mit 512 Byte je Sektor, organisiert. Bietet es sich nicht gerade an, jeweils ganze Blöcke von der Festplatte in den Arbeitsspeicher nachzuladen und ganze Seiten, die gerade nicht benötigten Programmcode oder Daten enthalten, auf die Festplatte auszulagern? Genau dieses Verfahren hat sich in der Praxis durchgesetzt und wird auch vom 80386 unterstützt.
Bei der Ein- und Auslagerung von jeweils ganzen Segmenten auf die Festplatte muß das Betriebssystem zusammenhängende freie Speicherbereiche finden, in denen das Programmsegment hineinpaßt. Durch die unterschiedlichen Größen der Segmente kommt es zu nichtbenutzbaren Speicherbereichen, in denen nur „Müll" steht. Dieser als Fragmentierung bezeichnete Effekt ist beim Paging-Verfahren wesentlich kleiner als bei der Segmentierung. Da die freien Speicherbereiche beim Paging-Verfahren mindestens genau so groß wie eine Speicherseite sind, paßt eine von der Platte nachgeladene Seite immer in einen freien Speicherbereich hinein.
Der 80386 sieht den Speicher als eine Ansammlung von Segmenten, die wiederum optional in Seiten aufgeteilt sein können. Mit dem 80386 können damit virtuelle Speicher nach beiden Konzepten realisiert werden.

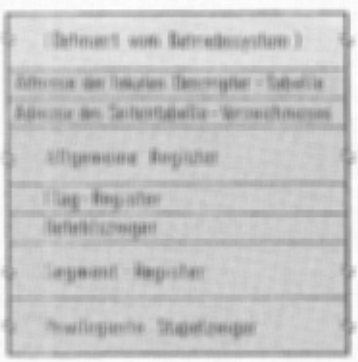


Bild 5. Prinzipieller Aufbau des Taskzustands-Segments

Spruch des Monats

„Können Sie sich vorstellen, daß es einst Bibliotheken voller Bücher gab, die nicht miteinander sprachen?"

M. Minsky über die Zukunft der künstlichen Intelligenz, zitiert nach E. A. Feigenbaum auf einem KI-Symposium der Firma Sperry, der Technischen Universität München und der Gesellschaft für Informatik.

Kompatibilität zur 8088/8086

Die für den Anwender wichtigste Eigenschaft der 80386 ist, daß ihr Objekt-Code zu allen Mitgliedern der 8088/8086-Familie kompatibel ist. Er kann 8086-Code in zwei Modi ausführen: dem Real-Modus und dem virtuellen 86-Modus. Im Real-Modus benimmt sich der 80386 wie ein sehr schneller 8086, im virtuellen 8086-Modus werden alle beschriebenen Eigenschaften, wie z. B. Multitasking, bereits von der Prozessor-Hardware unterstützt.
Bleibt abzuwarten, was in Zukunft mit nicht multitaskingfähigen Betriebssystemen wie z. B. MS-DOS geschehen wird, denn alle derzeit erhältlichen MS-DOS-Versionen legen dem 80386 nur Fesseln an. Die Architektur des 80386 ist jedoch so ausgelegt, daß in einem neuem multitaskingfähigen Betriebssystem MS-DOS Programme als Task ausgeführt werden können. Die PC-Hersteller, die den 80386 einsetzen, werden sicher ihr Scherflein dazu betragen, daß die Programmumgebung kompatibel bleibt, denn nichts ist für einen Anwender kostspieliger, als seine gesamte Software neu schreiben zu müssen.

Literatur

[1] *Weck, G.*: Prinzipien und Realisierung von Betriebssystemen, B. G. Teubner Stuttgart
[2] *Intel.*: Datenblatt 80386
[3] *Intel.*: Introduction to the 80386

Dieter Strauß

Die mc-EPROM-Übersicht

Alle EPROMs vom 2716 bis zum 27210

Jedes Jahr werden von den Halbleiterherstellern EPROMs mit größeren Speicherdichten auf den Markt gebracht. Höchste Zeit für mc, unseren Lesern einen Überblick über das derzeitige Angebot auf dem EPROM-Markt zu geben.

Eine interessante Entwicklung zeichnet sich ab, nachdem immer häufiger 16-Bit- und sogar 32-Bit-Prozessoren eingesetzt werden: Neben den altbekannten EPROMs im 28poligen Gehäuse *(Tabelle 1)* tauchen 32polige und 40polige auf *(Tabelle 2)*.

Bei 40poligen EPROMs ist der Datenbusanschluß 16 Bit breit, sodaß in 16-Bit-Systemen nicht mehr jeweils für das untere und das obere Byte ein EPROM verwendet werden muß.

Das 32polige Gehäuse stellt einfach mehr Pins für Adreßleitungen zur Verfügung. Doch auch bei EPROMs im 28poligen Gehäuse ist die technische Entwicklung noch nicht am Ende.

Um im 28poligen Gehäuse noch größere Speicherdichten unterzubringen, muß

Tabelle 1: EPROM-Pinbelegungen bis zum 27256

Gehäuse-Polzahl					28	24	24	28					
27256	27128	2764	2732	2716	Pin-Nummern				2716	2732	2764	27128	27256
Vpp	Vpp	Vpp			1			28			Vcc	Vcc	Vcc
A12	A12	A12			2			27			$\overline{PGM}$	$\overline{PGM}$	A14
A7	A7	A7	A7	A7	3	1	24	26	Vcc	Vcc	N.C.	A13	A13
A6	A6	A6	A6	A6	4	2	23	25	A8	A8	A8	A8	A8
A5	A5	A5	A5	A5	5	3	22	24	A9	A9	A9	A9	A9
A4	A4	A4	A4	A4	6	4	21	23	Vpp	A11	A11	A11	A11
A3	A3	A3	A3	A3	7	5	20	22	$\overline{OE}$	$\overline{OE}$/Vpp	$\overline{OE}$	$\overline{OE}$	$\overline{OE}$
A2	A2	A2	A2	A2	8	6	19	21	A10	A10	A10	A10	A10
A1	A1	A1	A1	A1	9	7	18	20	$\overline{CE}$	$\overline{CE}$	$\overline{CE}$	$\overline{CE}$	$\overline{CE}$
A0	A0	A0	A0	A0	10	8	17	19	O7	O7	O7	O7	O7
O0	O0	O0	O0	O0	11	9	16	18	O6	O6	O6	O6	O6
O1	O1	O1	O1	O1	12	10	15	17	O5	O5	O5	O5	O5
O2	O2	O2	O2	O2	13	11	14	16	O4	O4	O4	O4	O4
GND	GND	GND	GND	GND	14	12	13	15	O3	O3	O3	O3	O3

Tabelle 2: Pinbelegungen der neuen EPROMs

Gehäuse-Polzahl					40	32	28	28	32	40					
27210	27010	27011	27513	27512	Pin-Nummern						27512	27513	27011	27010	27210
Vpp					1					40					Vcc
$\overline{CE}$					2					39					$\overline{PGM}$
O15					3					38					N.C.
O14					4					37					A15
O13	Vpp				5	1			32	36					A14
O12	A16				6	2			31	35				Vcc	A13
O11	A15	Vpp/RST	N.C.	A15	7	3	1	28	30	34	Vcc	Vcc	Vcc	$\overline{PGM}$	A12
O10	A12	A12	A12	A12	8	4	2	27	29	33	A14	$\overline{WE}$	$\overline{PGM}$/$\overline{WE}$	N.C.	A11
O9	A7	A7	A7	A7	9	5	3	26	28	32	A13	A13	A13	A14	A10
O8	A6	A6	A6	A6	10	6	4	25	27	31	A8	A8	A8	A13	A9
GND	A5	A5	A5	A5	11	7	5	24	26	30	A9	A9	A9	A8	GND
O7	A4	A4	A4	A4	12	8	6	23	25	29	A11	A11	A11	A9	A8
O6	A3	A3	A3	A3	13	9	7	22	24	28	$\overline{OE}$/Vpp	$\overline{OE}$/Vpp	$\overline{OE}$	A11	A7
O5	A2	A2	A2	A2	14	10	8	21	23	27	A10	A10	A10	$\overline{OE}$	A6
O4	A1	A1	A1	A1	15	11	9	20	22	26	$\overline{CE}$	$\overline{CE}$	$\overline{CE}$	A10	A5
O3	A0	A0	A0	A0	16	12	10	19	21	25	O7	O7	O7	$\overline{CE}$	A4
O2	O0	D0/O0	D0/O0	O0	17	13	11	18	20	24	O6	O6	O6	O7	A3
O1	O1	D1/O1	D1/O1	O1	18	14	12	17	19	23	O5	O5	O5	O6	A2
O0	O2	D2/O2	O2	O2	19	15	13	16	18	22	O4	O4	O4	O5	A1
$\overline{OE}$	GND	GND	GND	GND	20	16	14	15	17	21	O3	O3	O3	O4	A0

man sich eines Tricks bedienen: So wie in einem Buch nicht alles auf einer Seite stehen kann, so kann auch der Speicherinhalt größerer EPROMs im 28poligen Gehäuse nicht auf einer „Speicherseite" untergebracht werden. Wie kann in einem EPROM, das eine Speicherseitenorganisation besitzt, „geblättert" werden?

Intel hat bei dem 27513 eine einfache Methode angewendet. Pin 27, bekannt als Schreibfreigabe ($\overline{WE}$) bei statischen CMOS-RAMs, wird zusammen mit den Pins 11 (D0/O0) und 12 (D1/O1) zum „Blättern" benutzt. Hierzu wird $\overline{WE}$ auf Low gebracht und abhängig von der Bitkombination an D0/O0 und D1/O1, eine von vier Speicherseiten ausgewählt. Beim Anlegen der Speisespannung schlägt der 27513 automatisch die Speicherseite Null auf, damit das System, in dem er eingesetzt wird, bootfähig ist. Eine Speicherseite ist bei den Typen 27513 und 27011 16 KByte groß. Bis auf die $\overline{WE}$-Leitung sind sie direkt austauschbar mit dem 27128. Das Verfahren der Seitenauswahl über $\overline{WE}$ und Datenleitungen läßt sich ohne Hardwareänderungen bis zu 32 MBit realisieren. Eine Speicherdichte, von der die Halbleiterhersteller noch weit entfernt sind!

Zeichengenerator für Nadeldrucker

Selbst die einfachsten Nadeldrucker können Punktgrafiken drucken. Damit setzt nur die eigene Phantasie dem Zeichenvorrat des Druckers Grenzen. Braucht man ein mathematisches Sonderzeichen oder ein sonstiges Symbol, beginnt die Gestaltungsarbeit mit Papier und Bleistift. Vor jedem Versuch müssen die Punkte dann noch in ein Bitmuster umgesetzt werden. Diese Arbeit kann das abgedruckte Basic-Programm *(Bild 1)* erleichtern. Mit den Tasten des Zahlenfeldes steuert man die Punkte an, die gesetzt oder gelöscht werden sollen. Leider sind die Grafikpunkte des TRS-80 nicht quadratisch – die auf dem Bildschirm gemalte Figur wirkt also leicht verzerrt. Ein Tastendruck genügt, um das Resultat aufs Papier zu bringen. Im übrigen erklärt sich das Programm selber. Es wurde auf einem TRS-80, Model I geschrieben, dürfte aber nach Anpassung der Grafikbefehle (set (x, y)/reset (x,y)/point (x, y): Koordinate(x, y) setzen/löschen/prüfen) auch auf den meisten anderen Rechnern laufen. Bei einigen Druckern (Star DP-510 u. ä.) können nur sieben Bit direkt angesteuert werden. Der oberste Punkt muß dann über eine zusätzliche Abfrage (IF P(I)>127 THEN ...) angesteuert werden.

Von Drucker zu Drucker verschieden sind auch die Befehle zum Aufruf der Grafik. Sie sind in der DATA-Zeile abgelegt.

Als Beispiele für nützliche Sonderzeichen mögen Summenzeichen, Alpha, das Integralzeichen und das Zeichen für Unendlich genügen *(Bild 2)*.

Henning Schulz-Rinne

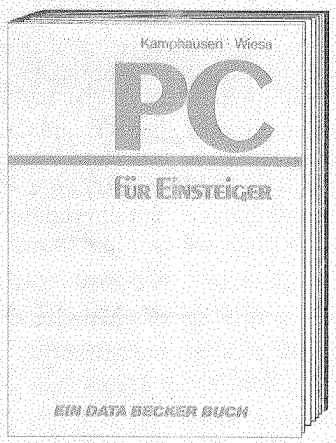
```
90 CLEAR 100:CLS:DEFINT X,Y,I,J,M,P,C:DEFSTR E
100 MX=10:DIM P(MX),C(3):REM MX = Zahl der Spalten
110 FOR I=0 TO 3:READ C(I):NEXT
120 PRINT "Bedienung über numerisches Tastenfeld:"
130 PRINT "+-----------+-----------+-----------+"
140 PRINT "I    (7)    I   auf-    I    (9)    I"
150 PRINT "I           I   wärts   I           I"
160 PRINT "+-----------+-----------+-----------+"
170 PRINT "I  links    I  Punkt    I  rechts   I"
180 PRINT "I           I  löschen  I           I"
190 PRINT "+-----------+-----------+-----------+"
200 PRINT "I  Spalte   I   ab-     I    (3)    I"
210 PRINT "I  löschen  I   wärts   I           I"
220 PRINT "+-----------+-----------+-----------+"
230 PRINT "I  aus-     I  Punkt    I (ENTER)   I"
240 PRINT "I  drucken  I  setzen   I           I"
250 PRINT "+-----------+-----------+-----------+"
260 PRINT "Alles löschen: '/'-Taste; Ende: '-'""
270 PRINT "Zum Anfangen Taste drücken";
280 E=INKEY$:IF E="" THEN 280
290 CLS
300 FOR X=0 TO MX:SET (X,8):NEXT
310 FOR Y=0 TO 8:SET (MX+1,Y):NEXT
320 X=0:Y=0
330 SET(X,9):SET(MX+2,Y)
340 E=INKEY$:IF E="" THEN 340
350 IF (ASC(E)<44) OR (ASC(E)>56) THEN E="":GOTO 340
360 RESET(X,9):RESET(MX+2,Y)
370 ON ASC(E)-44 GOTO 640,380,520,530,510,400,330,420,440,470,330,490
380 IF POINT(X,Y)=0 THEN P(X)=P(X)+2^(7-Y):SET(X,Y)
390 GOTO 470
400 IF Y<7 THEN Y=Y+1 ELSE Y=0
410 GOTO 330
420 IF X>0 THEN X=X-1 ELSE X=MX
430 GOTO 330
440 IF X>0 THEN X=X-1 ELSE X=MX
450 IF POINT(X,Y) THEN P(X)=P(X)-2^(7-Y):RESET(X,Y)
460 GOTO 330
470 IF X<MX THEN X=X+1 ELSE X=0
480 GOTO 330
490 IF Y>0 THEN Y=Y-1 ELSE Y=7
500 GOTO 330
510 P(X)=0:FOR I=0 TO 7:RESET (X,I):NEXT:GOTO 330
520 FOR I=0 TO MX:P(I)=0:NEXT:CLS:GOTO 300
530 PRINT @512,;:FOR I=0 TO MX:LPRINT P%(I);:NEXT
540 FOR I=0 TO 3
550 IF PEEK(14312)=63 THEN POKE 14312,C(I) ELSE 550
560 NEXT I
570 FOR I=0 TO MX
580 IF PEEK(14312)=63 THEN POKE 14312,P(I) ELSE 580
590 NEXT I
600 LPRINT:LPRINT:GOTO 330
610 REM Es folgen die zur Initialisierung des Druckers nötigen
620 REM Daten (MX=80, Graphik doppelter Dichte, 11 pixels)
630 DATA 27,76,11,128
640 END
```

Bild 1. Das Programm hilft Sonderzeichen zu entwerfen

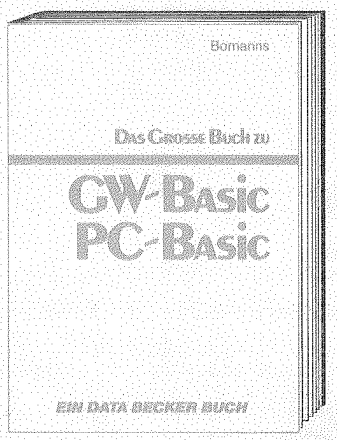
```
16  40  68  68  40  16  40  68  68  40  16 ∞
195  129  165  129  153  129  129  129  129  129  0 Σ
0  0  2  1  1  126  128  128  64  0  0 ƒ
28  34  34  34  20  8  20  34  0  0  0 α
```

Bild 2. Eingaben und Ergebnisse

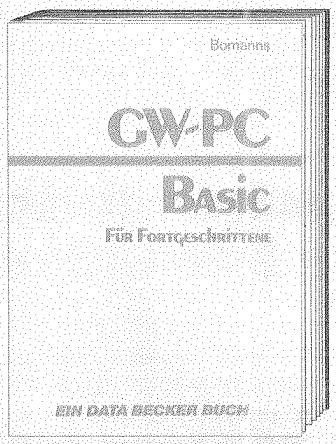
PC KNOW HOW W



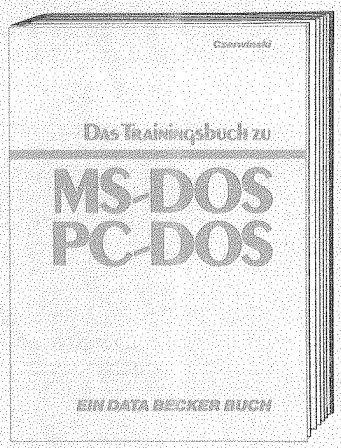
Ob Sie sich gerade einen PC gekauft haben oder direkt vor dieser Entscheidung stehen – in jedem Fall sollten Sie PC für Einsteiger lesen. Zu diesem Buch haben sich zwei Journalisten durch ihre eigenen Einsteigererfahrungen anregen lassen. Dementsprechend klar und deutlich wird auch auf typische Einsteigerprobleme eingegangen: Worauf sollte man bei Software achten? Was sind eigentlich DOS-Disketten? Oder Batch-Dateien? Hier finden Sie Antworten.
PC für Einsteiger
Hardcover, 353 Seiten, DM 49,–



Ein Buch für Einsteiger und Aufsteiger – von seiner Struktur her so aufgebaut, daß es dem Anfänger als Einführung dient und dem Anwender als Nachschlagewerk. Ein paar Stichworte gefällig? Bitte: Datenverwaltung, Druckerausgabe, Grafik und Sound programmieren, Window-Technik, Interrupt-Programmierung. Zusätzlich bietet Ihnen der Autor eine ganze Reihe von fertigen Utilities, mit denen Sie Ihre Arbeit am PC noch effektiver gestalten können.
Das große Buch zu GW-BASIC/ PC-BASIC
Hardcover, 370 Seiten, DM 49,–

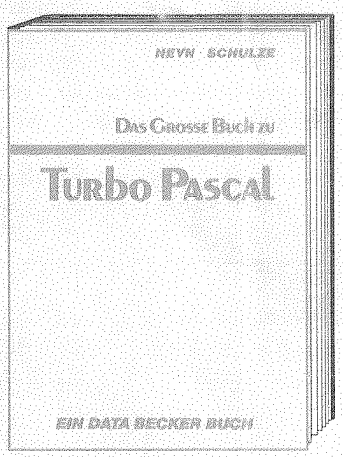


GW-BASIC/PC-BASIC für Fortgeschrittene – in diesem Buch finden Sie alles, was aus einem BASIC-Programm ein Profi-Programm macht. Das sind z. B. Programme, die selbst erkennen, welcher Monitor angeschlossen ist, die gegen versehentlichen Abbruch gesichert sind, die universell Daten verwalten können, die beliebige Drucker ansteuern und vieles mehr. Entdecken Sie die Möglichkeiten Ihres PC in BASIC.
GW-BASIC/PC-BASIC für Fortgeschrittene
Hardcover, ca. 350 Seiten, DM 49,–
erscheint ca. 12/86



Wer MS-DOS/PC-DOS wirklich nutzen will, der muß die umfangreichen Befehle und Strukturen kennen: Das Betriebssystem, die Grundkommandos, EDLIN, Dateikommandos, Index- und Kommandodateien und natürlich die DEBUG-Kommandos. Ganz klar: Training macht auch hier den Meister – dementsprechend bietet das Trainingsbuch zu MS-DOS/PC-DOS die nötigen Übungen an. Sie werden staunen, wie schnell Sie mit diesem Buch Ihren PC in den Griff bekommen.
Trainingsbuch zu MS-DOS/PC-DOS
Hardcover, 389 Seiten, DM 49,–

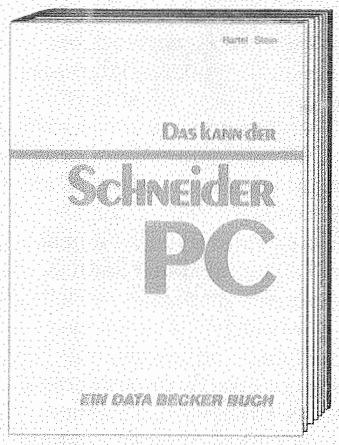
Turbo Pascal – immer mehr BASIC-Programmierer fragen sich, wie man am schnellsten auf diese Sprache umsteigen kann. Die Antwort: Das Buch von BASIC zu Turbo Pascal. Anhand einfacher BASIC-Programme werden Turbo-Pascal-Routinen erklärt. So versteht man rasch die Strukturen der neuen Sprache und ist in kürzester Zeit in der Lage, die ersten eigenen Programme zu schreiben – was ja schließlich auch Ihr Ziel war.
Von BASIC zu Turbo Pascal
Hardcover, 367 Seiten, DM 49,–



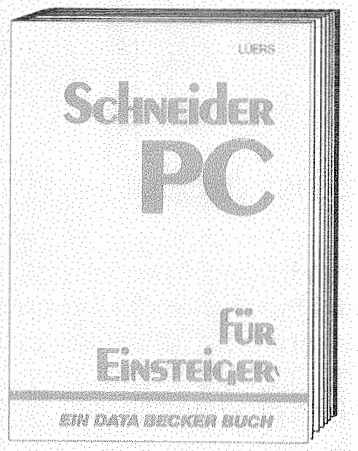
Erscheint ca. 12/86

Wer ernsthaft in Turbo Pascal programmieren will, sollte dieses Buch nutzen: von der praxisnahen Einführung in Turbo Pascal und den Grundlagen von MS-DOS/PC-DOS über Tips und Tricks zur rationellen Programmerstellung bis hin zur Dokumentation. Wer das große Buch zu Turbo Pascal gelesen hat, weiß, wie man Progamme rundherum professionell macht. Vielleicht ist das Ihr erster Schritt zum Software-Autor?
Das große Buch zu Turbo Pascal
Hardcover, ca. 500 Seiten, DM 59,–

ON DATA BECKER

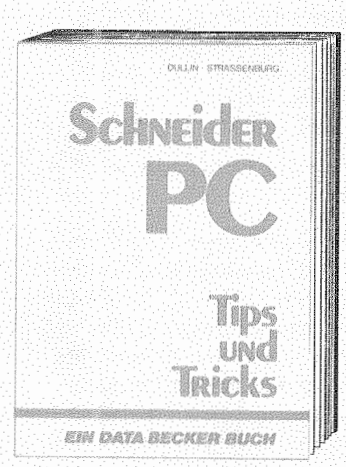


Ein Buch, auf das Sie sich voll und ganz verlassen können. Zwei erfahrene Redakteure des Computermagazins DATA WELT haben sich ein Jahr auf den Schneider PC vorbereitet. Dann testeten sie das Gerät gründlich – lange vor der eigentlichen Markteinführung. Mit diesem Buch bekommen Sie nun vor dem Kauf Bewertungskriterien an die Hand und haben nach dem Kauf einen schnellen Ratgeber bei den vielfältigen Fragen rund um den Schneider PC.
Das kann der Schneider PC
173 Seiten, DM 29,–

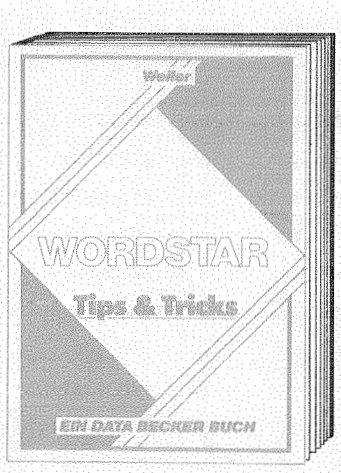


Schneider PC für Einsteiger hilft Ihnen beim Start in die PC-Welt. Das Buch ist aber nicht nur ein Einstieg in die Grundfunktionen des Rechners, sondern beschäftigt sich auch intensiv mit anderen wichtigen Dingen: z. B. mit Software, wie den sogenannten GEM-Anwendungen. Von GEM-PAINT, das zum Lieferumfang gehört, bis GEM-WRITE. Was können die Pakete, wo setzt man sie ein usw. Endlich ein Buch, mit dem man PC-Zukunft planen kann.
Schneider PC für Einsteiger
Hardcover, ca. 300 Seiten, DM 49,–
erscheint ca. 12/86

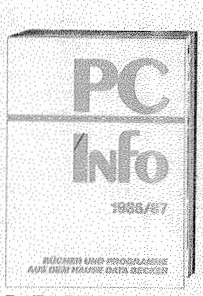
BASIC programmieren unter GEM – das große BASIC-Buch zum Schneider PC zeigt Ihnen, wie es geht. Vom ersten Kontakt mit BASIC2 zum ersten Programm, vom ersten Spiel zur professionellen Anwendung. Ein Buch also, in dem der Einsteiger genauso findet, was er sucht, wie der Profi. Natürlich kommen auch Tips und Tricks zu den unterschiedlichsten Bereichen der BASIC-Programmierung auf dem Schneider PC nicht zu kurz. Alles in allem: Information rundum.
Das große BASIC-Buch zum Schneider PC
Hardcover, ca. 300 Seiten, DM 49,–
erscheint ca. 12/86



Aus dem Schneider PC kann man noch mehr herausholen, als Sie vielleicht vermutet haben. Wie das geht? Das sagt Ihnen Schneider PC Tips & Tricks. Was kann man mit DOS, GEM, BASIC oder auch anderen Programmiersprachen machen? Hier ein paar Anregungen: einen Programmgenerator, eine neue Tastaturbelegung, 3-D-Grafik mit Shading, Animation, eine Dialog-Box, eine RAM-Disk, einen Mini-Notizblock mit Batchverarbeitung, Sound… Mehr demnächst in diesem Buch:
Schneider PC Tips & Tricks
Hardcover, ca. 250 Seiten, DM 49,–
erscheint ca. 12/86



Warum sollte man etwas Gutes nicht noch verbessern? WordStar zum Beispiel: Lernen Sie, wie man verlorenen Text doch noch aus dem Speicher retten kann. Oder wie man einen dynamischen Seitenumbruch bewirkt. Oder wie man mit WordStar und anderen Programmen zusammenarbeitet. Oder wie man WordStar an seine Umwelt anpaßt. Oder wie man mit WordStar richtig druckt. Oder wie man mit WordStar proportionale Schrift erreicht. Kurz: Entdecken Sie WordStar und seine Möglichkeiten noch einmal neu.
WordStar Tips & Tricks
224 Seiten, DM 39,–



PC-Software und -Bücher von DATA BECKER – detailliert und übersichtlich dargestellt im PC-Info 1986/87. Umfangreich mit allen wichtigen Eckdaten werden Sie über die PC-Programme von DATA BECKER informiert. Mit kompletter Buchliste der PC-Bücher von DATA BECKER. Schauen Sie sich dieses leistungsstarke Angebot an.
Fordern Sie das kostenlose PC-Info 1986/87 an.

BESTELL-COUPON

Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:

zzgl. DM 5,– Versandkosten
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name

Straße

Ort

mc 17

Peter Seng

mc-EPROM-Brenner

EPROM-Programmier-System selbst gebaut

Der mc-EPROM-Brenner ist softwaregesteuert und kann an fast jeden Rechner angeschlossen werden. Er ist bereits für die Typen 27512 und 27011 vorbereitet. Das Betriebsprogramm ist in Turbo-Pascal geschrieben, läuft unter PC-/MS-DOS und kann vom 2716 bis zum 27256 fast jedes EPROM programmieren.

Aufgrund der wachsenden Typenvielfalt bei EPROMs sollte ein Programmiergerät, um einfache Anpassungen an die diversen Programmieralgorithmen zu ermöglichen, soweit wie möglich softwaregesteuert sein. Eine Schutzschaltung für das zu programmierende EPROM ist angebracht und die EPROMs sollten sich in das Gerät bei völlig abgeschalteten Spannungen einsetzen und entnehmen lassen. Der mc-EPROM-Brenner erfüllt und übertrifft sogar diese Forderungen. Er basiert auf dem gleichen Prinzip wie das in mc 8/84 vorgestellte Programmiergerät. Die für dieses alte Gerät geschriebene Software (Apple, Atari ST) läßt sich leicht für den Betrieb mit dem neuen Gerät modifizieren.
Bild 1 zeigt als Include-File die unterstützten Typen.
Bei der Programmierung eines EPROMs muß als erstes die Versorgungsspannung V_{cc}, die der Hersteller für den Programmiervorgang vorschreibt (5V oder 6V), angeschlossen werden. Erst danach dürfen die Adreß- und Datensignale und die Progammierspannung V_{pp}, die je nach EPROM-Typ und Hersteller 12.5 V, 21 V oder 25 V betragen kann, angelegt werden. Die Programmierung wird durchgeführt, indem das EPROM mit einem Impuls genau definierter Länge angesteuert wird. Nach der Programmierung werden die Daten sofort wieder ausgelesen und mit den Originaldaten verglichen. Die Programmierung eines Bytes ist nun abgeschlossen. Die Impulsdauer kann je nach Programmieralgorithmus zwischen 100 µs und 50 ms liegen. Ältere Algorithmen laufen meist mit 50 ms Impulsdauer ab, wodurch die Programmierung äußerst zeitaufwendig wird. So dauert z. B. die Programmierung eines 2764 ungefähr 7 Minuten. Neuere Programmieralgorithmen hingegen verwenden meist eine Impulsdauer von 1 ms. Der Programmierimpuls wird hierbei so oft wiederholt, bis sich der Erfolg einstellt oder die maximale Anzahl von Programmierversuchen überschritten ist. Ein Überprogrammierimpuls definierter Länge schließt letztendlich den Vorgang ab. Der 2764A ist so in ca. 35 Sekunden programmiert. Es ist in jedem Falle darauf zu achten , daß die vom Hersteller des EPROMs vorgeschriebenen Programmieralgorithmen zur Anwendung kommen, da nur so die Langzeit-Datensicherheit gewährleistet ist. *Bild 2* zeigt die Flußdiagramme der wichtigsten Programmier-Algorithmen, welche in *Bild 3* in Turbo-Pascal-Routinen umgesetzt sind.

```
const   EPROM_TYPES = 18;
        KNOWN_EPROMS : array[1..EPROM_TYPES] of EPROM_DATA =

((TYP: '2716      '; LEN: $0800; TIME: 00; TNR: '10';  VPP: '       ';
 PGMD: 'Z'; RD: ($28,$00); VER: ($00,$00); PROG: ($00,$00); PINH: ($00,$00)),
 (TYP: '2732      '; LEN: $1000; TIME: 50; TNR: '20';  VPP: '25 V   ';
 PGMD: 'O'; RD: ($20,$00); VER: ($20,$18); PROG: ($20,$3C); PINH: ($20,$39)),
 (TYP: '2732A     '; LEN: $1000; TIME: 50; TNR: '21';  VPP: '21 V   ';
 PGMD: 'O'; RD: ($20,$00); VER: ($20,$00); PROG: ($20,$24); PINH: ($20,$21)),
 (TYP: '2764      '; LEN: $2000; TIME: 50; TNR: '30';  VPP: '21 V   ';
 PGMD: 'N'; RD: ($C0,$10); VER: ($40,$50); PROG: ($00,$56); PINH: ($40,$13)),
 (TYP: '2764      '; LEN: $2000; TIME: 1 ; TNR: '31';  VPP: '12,5 V';
 PGMD: 'A'; RD: ($C0,$10); VER: ($40,$C8); PROG: ($00,$CE); PINH: ($40,$8B)),
 (TYP: '2764      '; LEN: $2000; TIME: 1 ; TNR: '32';  VPP: '21 V   ';
 PGMD: 'B'; RD: ($C0,$10); VER: ($40,$48); PROG: ($00,$4E); PINH: ($40,$0B)),
 (TYP: '2764      '; LEN: $2000; TIME: 1 ; TNR: '33';  VPP: '12,5 V';
 PGMD: 'C'; RD: ($C0,$10); VER: ($40,$C8); PROG: ($00,$CE); PINH: ($40,$8B)),
 (TYP: '2764      '; LEN: $2000; TIME: 1 ; TNR: '34';  VPP: '21 V   ';
 PGMD: 'C'; RD: ($C0,$10); VER: ($40,$48); PROG: ($00,$4E); PINH: ($40,$0B)),
 (TYP: '27128     '; LEN: $4000; TIME: 50; TNR: '40';  VPP: '21 V   ';
 PGMD: 'N'; RD: ($C0,$10); VER: ($40,$50); PROG: ($00,$56); PINH: ($40,$13)),
 (TYP: '27128     '; LEN: $4000; TIME: 1 ; TNR: '41';  VPP: '12,5 V';
 PGMD: 'A'; RD: ($C0,$10); VER: ($40,$C8); PROG: ($00,$CE); PINH: ($40,$8B)),
 (TYP: '27128     '; LEN: $4000; TIME: 1 ; TNR: '42';  VPP: '21 V   ';
 PGMD: 'B'; RD: ($C0,$10); VER: ($40,$48); PROG: ($00,$4E); PINH: ($40,$0B)),
 (TYP: '27128     '; LEN: $4000; TIME: 1 ; TNR: '43';  VPP: '12,5 V';
 PGMD: 'C'; RD: ($C0,$10); VER: ($40,$C8); PROG: ($00,$CE); PINH: ($40,$8B)),
 (TYP: '27128     '; LEN: $4000; TIME: 1 ; TNR: '44';  VPP: '21 V   ';
 PGMD: 'C'; RD: ($C0,$10); VER: ($40,$48); PROG: ($00,$4E); PINH: ($40,$0B)),
 (TYP: '27256     '; LEN: $8000; TIME: 50; TNR: '50';  VPP: '21 V   ';
 PGMD: 'N'; RD: ($80,$10); VER: ($00,$51); PROG: ($00,$56); PINH: ($00,$17)),
 (TYP: '27256     '; LEN: $8000; TIME: 1 ; TNR: '51';  VPP: '12,5 V';
 PGMD: 'A'; RD: ($80,$10); VER: ($00,$C9); PROG: ($00,$CE); PINH: ($00,$8F)),
 (TYP: '27256     '; LEN: $8000; TIME: 1 ; TNR: '52';  VPP: '21 V   ';
 PGMD: 'B'; RD: ($80,$10); VER: ($00,$49); PROG: ($00,$4E); PINH: ($00,$0F)),
 (TYP: '27256     '; LEN: $8000; TIME: 1 ; TNR: '53';  VPP: '12,5 V';
 PGMD: 'C'; RD: ($80,$10); VER: ($00,$C9); PROG: ($00,$CE); PINH: ($00,$8F)),
 (TYP: '27256     '; LEN: $8000; TIME: 1 ; TNR: '54';  VPP: '21 V   ';
 PGMD: 'C'; RD: ($80,$10); VER: ($00,$49); PROG: ($00,$4E); PINH: ($00,$0F)));
```

Bild 1. Include-File der unterstützten EPROM-Typen

Anschluß an der Centronics-Schnittstelle

Die Schnittstelle Rechner-Programmiergerät (*Tabelle 1*) beschränkt sich auf fünf TTL-Signale: Out, In, Clock, Strobe und Alarm. Das Signal Alarm muß nicht unbedingt zum Rechner geführt werden, kann aber zur Komfortsteigerung hilfreich sein. Aufgrund dieser geringen Anforderungen an die Schnittstelle sollte eine Verbindung des Gerätes mit jedem Rechner möglich sein, sei es über einen freien Port, die Centronics-Schnittstelle usw. Falls Sie die Centronics-Schnittstelle benutzen und am Programmiergerät eine Centronics-Buchse einbauen, können Sie das Druckerkabel zum Anschließen des Programmiergerätes benutzen. Die parallele Druckerschnittstelle eines IBM-kompatiblen Rechners ist i. a. mit einer 25poligen D-Sub-Buchse versehen.

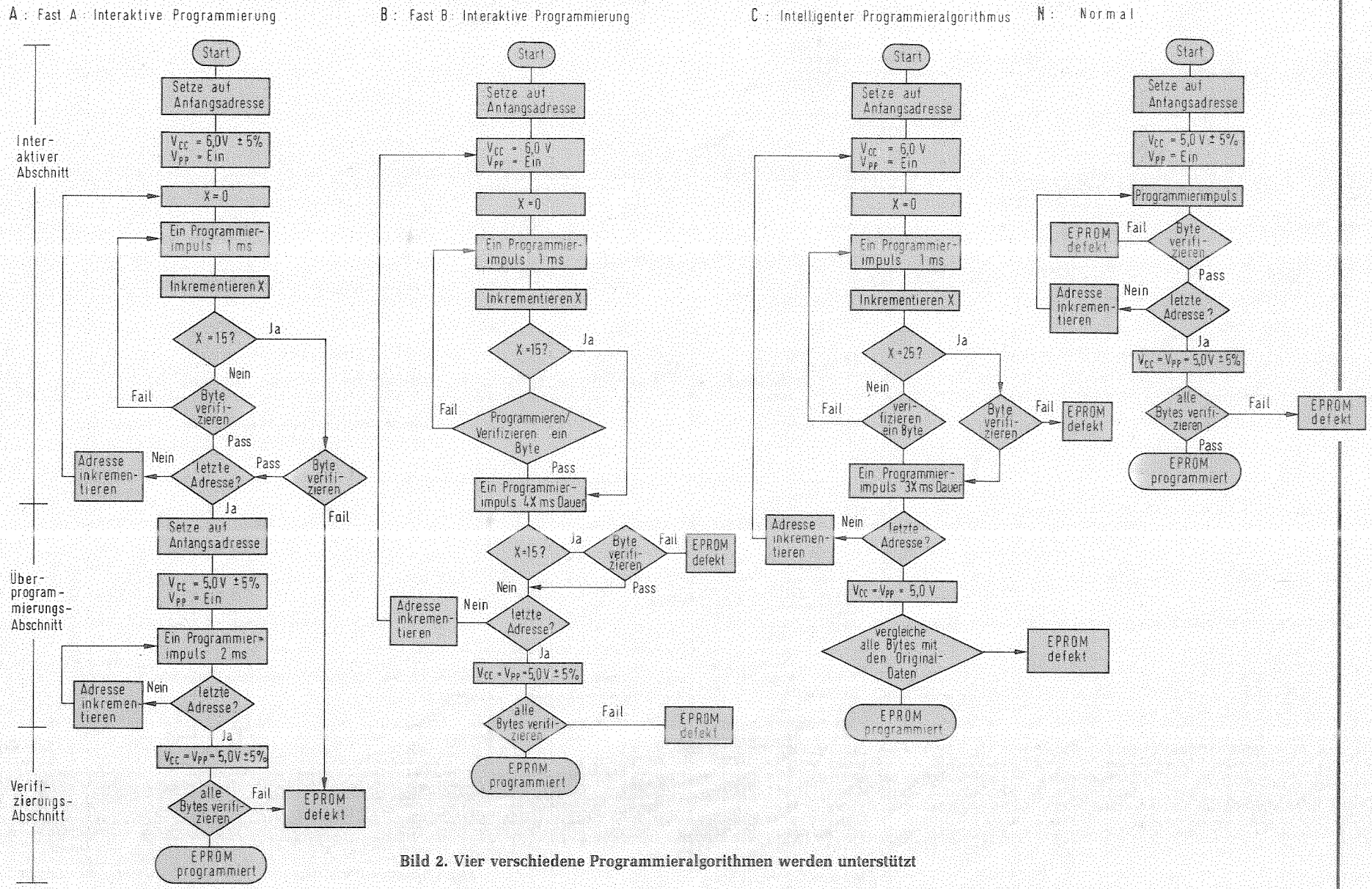


Bild 2. Vier verschiedene Programmieralgorithmen werden unterstützt

```
procedure INIT_PROGRAM;
 begin  PROG_VOLTAGE_ON; I:=0; CONTINUE:=true; EPROM_ERROR_FLAG:=false  end;
procedure PROGRAM_CMD;
label END1;
begin
 EPROM := KNOWN_EPROMS[W]; N1 := 256; N3 := EPROM.TIME;
 H1 := DECIMAL_CHECK (PARAM[2], E1); H3 := H1; E2 := 1;
 if EPROM.LEN = $8000 then begin EPROM.LEN := $7FFF; H4 := 1 end;
 case PARAM_NO of
 2: begin H2 := H1 + EPROM.LEN - 1 + H4; if H2 <= BUF_END then E2 := 0 end;
 4: begin
     if pos (PARAM[3], 'BIS') = 1 then H2 := DECIMAL_CHECK (PARAM[4], E2);
    end;
 else
 end;
 if (E1 + E2 = 0) and (H2 - H1 <= EPROM.LEN - 1 + H4) then
  begin
   case EPROM.PGMD of
  'N': begin
        DISPLAY_MESSAGE_PROGRAM; DISP(5,53,'N',0,'Normal'); INIT_PROGRAM;
        repeat
         DATA_RAM := BUFFER[trunc (H1)]; DATA_EPROM := PUT_EPROM(I, DATA_RAM);
         if (DATA_EPROM <> DATA_RAM) or keypressed
         then CONTINUE := EPROM_ERROR_CONT (I, DATA_EPROM, DATA_RAM);
         I := I + 1;
         if I = N1 then begin
           gotoxy(1,25); write (N1:5); N1 := N1 + 256;
         end;
         H1 := H1 + 1;
        until (H1 > H2) or not CONTINUE;
        RESET_SOCKET; H1 := H3;
       end;
  'O': begin
        DISPLAY_MESSAGE_PROGRAM; DISP(5,53,'N',0,'Normal'); INIT_PROGRAM;
        repeat
         DATA_RAM := BUFFER[trunc (H1)];
         DATA_EPROM := PUT_OEVPPEPROM (I, DATA_RAM);
         if (DATA_EPROM <> DATA_RAM) or keypressed
           then CONTINUE := EPROM_ERROR_CONT (I, DATA_EPROM, DATA_RAM);
         I := I + 1;
         if I = N1 then begin gotoxy(1,25); write (N1:5); N1 := N1 + 256 end;
         H1 := H1 + 1;
        until (H1 > H2) or not CONTINUE;
        RESET_SOCKET; H1 := H3;
       end;
  'A': begin
        EPROM.TIME :=0; DISPLAY_MESSAGE_PROGRAM; write('Fast A'); gotoxy(5,25);
        write ('0 BYTES INTERACTIVE SECTION  PGMD : Fast A'); INIT_PROGRAM;
        repeat
         N2 := 0;
         repeat
          N2 := N2 + 1;
          DATA_RAM := BUFFER[trunc (H1)]; DATA_EPROM := PUT_EPROM (I, DATA_RAM);
        until (DATA_EPROM = DATA_RAM) or (N2 = 15);
        if (DATA_EPROM <> DATA_RAM) or keypressed
        then CONTINUE := EPROM_ERROR_CONT (I, DATA_EPROM, DATA_RAM);
        I := I + 1;
        if I = N1 then begin gotoxy(1,25); write (N1:5); N1 := N1 + 256 end;
        H1 := H1 + 1;
       until (H1 > H2) or not CONTINUE;
       gotoxy(5,25); write ('0 BYTES OVERPROGRAMSECTION    PGMD :  Fast A');
       gotoxy(1,19); clreol;
       EPROM.PROG[4] := EPROM.PROG[4] + 8;
       EPROM.VER[4] := EPROM.VER[4] + 8;
       PROG_VOLTAGE_ON; I := 0; N1 := 256; H1 := H3; EPROM.TIME := 1;
      repeat
       DATA_RAM := BUFFER[trunc (H1)]; PUTO_EPROM (I, DATA_RAM); I := I + 1;
       if I = N1 then begin gotoxy(1,25); write (N1:5); N1 := N1 + 256 end;
       H1 := H1 + 1;
       until (H1 > H2) or not CONTINUE;
       EPROM.TIME := N3; RESET_SOCKET; H1 := H3;
      end;
  'B':begin
       EPROM.TIME:=0; DISPLAY_MESSAGE_PROGRAM; DISP(5,53,'N',0,'Fast B');
       INIT_PROGRAM;
       repeat
         N2 := 0; EPROM.TIME := 0;
         repeat
          N2 := N2 + 1;
          DATA_RAM := BUFFER[trunc(H1)]; DATA_EPROM := PUT_EPROM (I, DATA_RAM);
        until (DATA_EPROM = DATA_RAM) or (N2 = 15);
        if (DATA_EPROM <> DATA_RAM) or keypressed
         then CONTINUE := EPROM_ERROR_CONT (I, DATA_EPROM, DATA_RAM);
         EPROM.TIME := 4 * N2 - 1; PUTO_EPROM (I,DATA_RAM); I := I + 1;
         if I = N1 then begin gotoxy(1,25); write (N1:5); N1 := N1 + 256 end;
         H1 := H1 + 1;
       until (H1 > H2) or not CONTINUE;
       EPROM.TIME := N3; RESET_SOCKET; H1 := H3;
      end;
  'C':begin
       EPROM.TIME:=0; DISPLAY_MESSAGE_PROGRAM; DISP(5,53,'N',0,'Fast C');
       INIT_PROGRAM;
       PROG_VOLTAGE_ON; I := 0; CONTINUE := true; EPROM_ERROR_FLAG := false;
       repeat
          N2 := 0; EPROM.TIME := 0;
          repeat
            N2 := N2 + 1;
            DATA_RAM := BUFFER[trunc (H1)];
            DATA_EPROM := PUT_EPROM (I, DATA_RAM);
          until (DATA_EPROM = DATA_RAM) or (N2 = 25);
          if (DATA_EPROM <> DATA_RAM) or keypressed
          then CONTINUE := EPROM_ERROR_CONT (I, DATA_EPROM, DATA_RAM);
          EPROM.TIME := 3 * N2 - 1;
          PUTO_EPROM (I, DATA_RAM); I := I + 1;
          if I = N1 then begin gotoxy(1,25); write (N1:5); N1 := N1 + 256 end;
          H1 := H1 + 1;
        until (H1 > H2) or not CONTINUE;
        EPROM.TIME := N3; RESET_SOCKET; H1 := H3;
       end;
  'Z': begin
        clrscr;
        DISP(13,13,'B',4000,'* Programmierung im Modus B nicht möglich *');
        goto END1;
       end;
  end;
  gotoxy(1,19); clreol; N1 := 256;
  gotoxy(5,25); write ('0 BYTES VERIFY SECTION                ');
  gotoxy(1,1); H1 := DECIMAL_CHECK (PARAM[2], E1); E2 := 1;
  case PARAM_NO of
  2: begin H2 := H1 + EPROM.LEN - 1 + H4; if H2 <= BUF_END then E2 := 0 end;
  4: begin if pos(PARAM[3], 'BIS')=1 then H2:=DECIMAL_CHECK(PARAM[4], E2) end;
  else
  end;
   if (E1 + E2 = 0) and (H2 - H1 <= EPROM.LEN - 1 + H4) then
   begin
     I := 0;
     repeat
      DATA_RAM := BUFFER[trunc (H1)]; DATA_EPROM := GET_EPROM (I);
      if DATA_RAM <> DATA_EPROM
      then CONTINUE := EPROM_ERROR_CONT (I, DATA_EPROM, DATA_RAM);
      I := I + 1; H1 := H1 + 1;
      if I = N1 then begin gotoxy(1,25); write (N1:5); N1 := N1 + 256 end
     until (H1 > H2) or not CONTINUE;
     RESET_SOCKET;
    end
    else SYNTAX_ERROR;
  end
 else SYNTAX_ERROR;
 END1:
end;
```

Bild 3. Include-File der Programmieralgorithmen

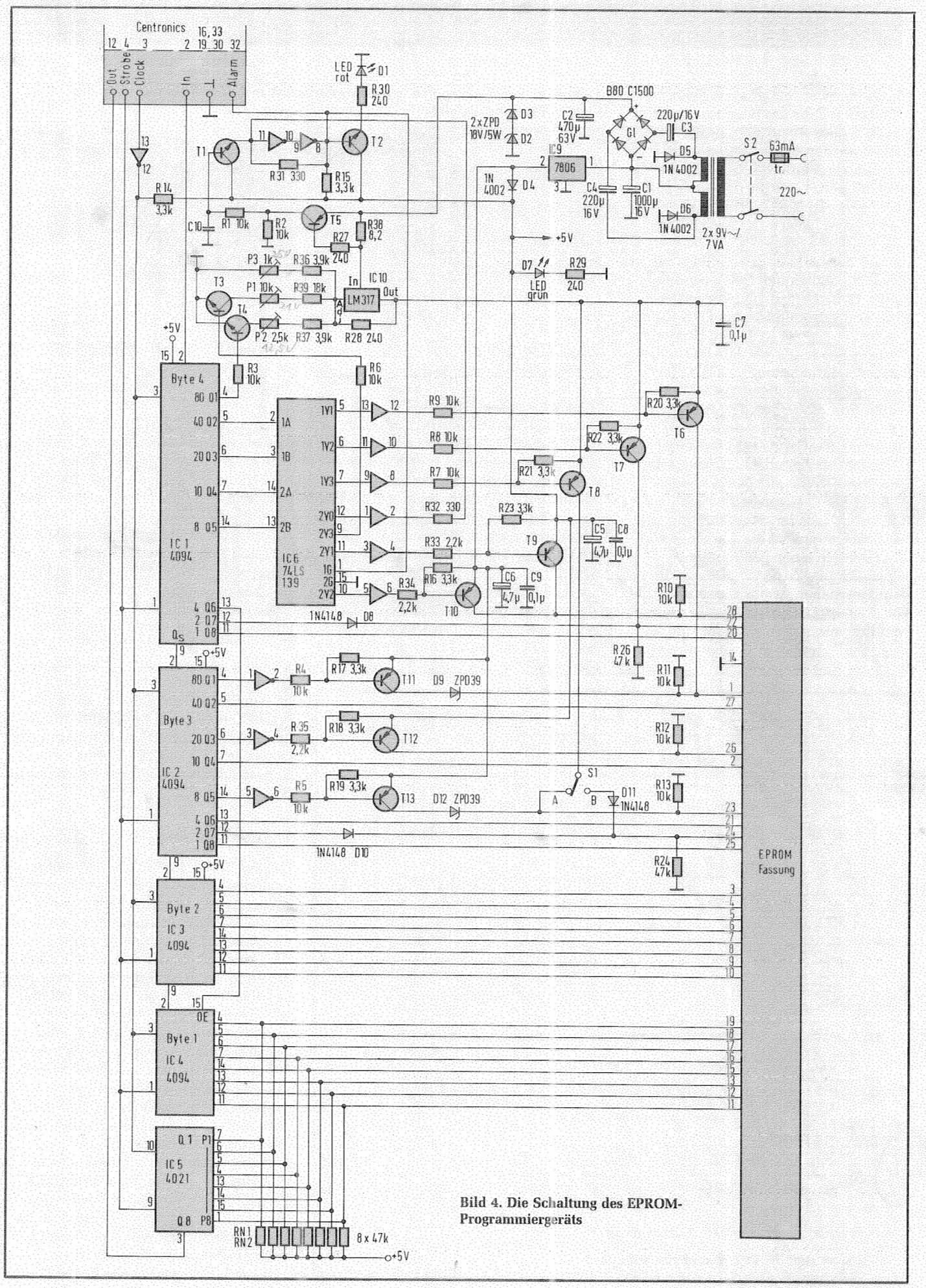


Bild 4. Die Schaltung des EPROM-Programmiergeräts

Die per Software eingestellte Schnittstelle ist LPT 1. Falls das Programmiergerät an LPT 2 oder einer Hercules-Karte betrieben werden soll, müssen die Port-Konstanten geändert werden. Bei LPT 1 ist PORT−OUT = $378 (Hercules $3BC) und PORT−IN = $379 (Hercules $3BD). Bei LPT 2 ist PORT−OUT = $278 und PORT−IN = $279.
Die auf der Leitung In vom Rechner seriell ankommenden Daten werden in einem 32-Bit langen Schieberegister *(Bild 4)* abgelegt und können mit Hilfe des Strobe-Signals an dessen parallelen Ausgang geschaltet werden. Das Schieberegister enthält sämtliche zur Funktion des Gerätes notwendigen Adreß-, Daten- und Steuerbits. Die Ausgänge Q1...Q6 von IC 1 (4094) dienen zur Steuerung des Gerätes. Q1 bestimmt die Höhe der Programmierspannung. Die Ausgänge Q2/Q3 und Q4/Q5 werden IC 6 (74 LS 139), einem zweifachen 2-Bit-Binärdecoder, zugeführt. Ein Low-Pegel an Q6 versetzt die Ausgänge von IC 4 (4094) in einen hochohmigen (Open-Circuit-)Zustand. Dies muß immer dann geschehen, wenn Daten mit Hilfe von IC 5 (4021), einem Parallel-Seriell-wandler, ausgelesen werden. *Bild 5* zeigt die Bedeutung der Steuerbytes.

Tabelle 1: Verbindung des Programmiergeräts mit dem Rechner über die Centronics-Schnittstelle

Rechner LPT1	DB25S	Centronics	Programmiergerät
PE	Pin 12	Pin 12	Out
D2	Pin 04	Pin 04	Strobe
D1	Pin 03	Pin 03	Clock
D0	Pin 02	Pin 02	In
Error*	Pin 15*	Pin 32*	Alarm*
GND	Pin 18–25	Pin 16, 19–30, 33	GND

* kann entfallen

Neuere EPROMs identifizieren sich selbst

Neuere EPROMs haben eine interne Kennung (zwei Bytes), die Hersteller und Typ angibt. Mit dieser Kennung kann auf den richtigen Programmier-Algorithmus geschlossen werden. Zum Auslesen dieser Information muß an Pin 24 des EPROMs +12 V angelegt werden. Diese Spannung wird über eine Diode aus der Programmierspannung gewonnen. Schalter S1 ermöglicht die Umleitung der Programmierspannung von Pin 23 nach Pin 24 der EPROM-Fassung. Wird der Schalter S 1 in Stellung B gebracht, so kann ein 2716 zwar noch korrekt ausgelesen, aber nicht mehr programmiert werden, da dieser Typ die Programmierspannung an Pin 23 erwartet.
Mit den Transistoren T 6...T 8 (BC 327) wird die Programmierspannung an das EPROM geschaltet. T 9, T 10 und T 12 bei 24poligen EPROMs sorgen für die richtige Speisespannung am jeweiligen Vcc-Pin. Diese kann an Pin 28 wahlweise 5 oder 6 V betragen. Die Transistoren T 11 und T 13 dienen als Treiber, da bei einigen Betriebszuständen an den Pins 1 und 23 ein erhöhter Strombedarf besteht. Der High-Pegel darf an diesen Pins außerdem nur unwesentlich von der Versorgungsspannung des EPROMs abweichen. Ein „normales" TTL-Signal würde diesen Anforderungen nicht genügen. Die in Durchlaßrichtung betriebenen Zenerdioden sorgen mit ihrem, gegenüber einer in Durchlaßrichtung betriebenen 1 N 4148, erhöhten Spannungsabfall für die richtige Spannung an diesen beiden Pins.

Byte 1	Sockel (28 Dip)
Q1	Pin 19
Q2	Pin 18
Q3	Pin 17
Q4	Pin 16
Q5	Pin 15
Q6	Pin 13
Q7	Pin 12
Q8	Pin 11

Byte 2	Sockel (28 Dip)
Q1	Pin 03
Q2	Pin 04
Q3	Pin 05
Q4	Pin 06
Q5	Pin 07
Q6	Pin 08
Q7	Pin 09
Q8	Pin 10

Byte 3	Sockel (28 Dip)
Q1	Pin 01
Q2	Pin 27
Q3	Pin 26
Q4	Pin 02
Q5	Pin 23
Q6	Pin 21
Q7	Pin 24
Q8	Pin 25

Byte 4	Sockel (28 Dip)
Q1	H:12.5V Vpp/L:21V Vpp
Q2	siehe unten
Q3	siehe unten
Q4	siehe unten
Q5	siehe unten
Q6	H:Schreiben/L:Lesen
Q7	Pin 22
Q8	Pin 20

S1 und Q1,Q2,Q3,Q4,Q5 von Byte 4 bestimmen den Betriebsmodus:

S1	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Bedeutung
B	H	H	H	X	L	Chip Identifier Mode (12V Pin 24)
A	X	H	H	X	X	Vpp Pin 23
X	X	H	L	X	X	Vpp Pin 1
X	X	L	H	X	X	Vpp Pin 22
X	X	L	L	X	X	Vpp Aus
X	L	X	X	H	H	25V Vpp
X	X	X	X	H	L	5V Vcc Pin 28
X	X	X	X	L	H	6V Vcc Pin 28
X	X	X	X	L	L	Reset Schutzschaltung/0V Pin 28

H = High L = Low X = High oder Low

Bild 5. So sind die vier Steuerbytes aufgebaut

Schutzschaltung

Um das EPROM bei falscher Handhabung des Gerätes vor Beschädigung zu schützen – sei es durch verkehrtes Einsetzen in den Programmiersockel oder eine falsche Programmierspannung – ist das Gerät mit einer Schutzschaltung ausgestattet. Steigt der Programmierstrom auf über 50 mA an, so wird T 5 leitend. Mit diesem Signal wird, zeitverzögert durch R 1 und C 10, T 1 leitend und hierdurch ein aus zwei Invertern bestehendes Flipflop angesprochen, das seinerseits den Freigabe-Eingang vom IC 6 und den Ausgang Alarm auf High-Pegel setzt und die rote LED einschaltet. Rückgesetzt wird die Schutzschaltung per Software. Damit die Schutzschaltung nicht beim normalen Einschalten der Programmierspannung aktiviert wird, muß sie in ihrer Ansprechgeschwindigkeit gedrosselt werden, womit jedoch auch die Schutzwirkung etwas verringert wird. Falls sich beim Betrieb des

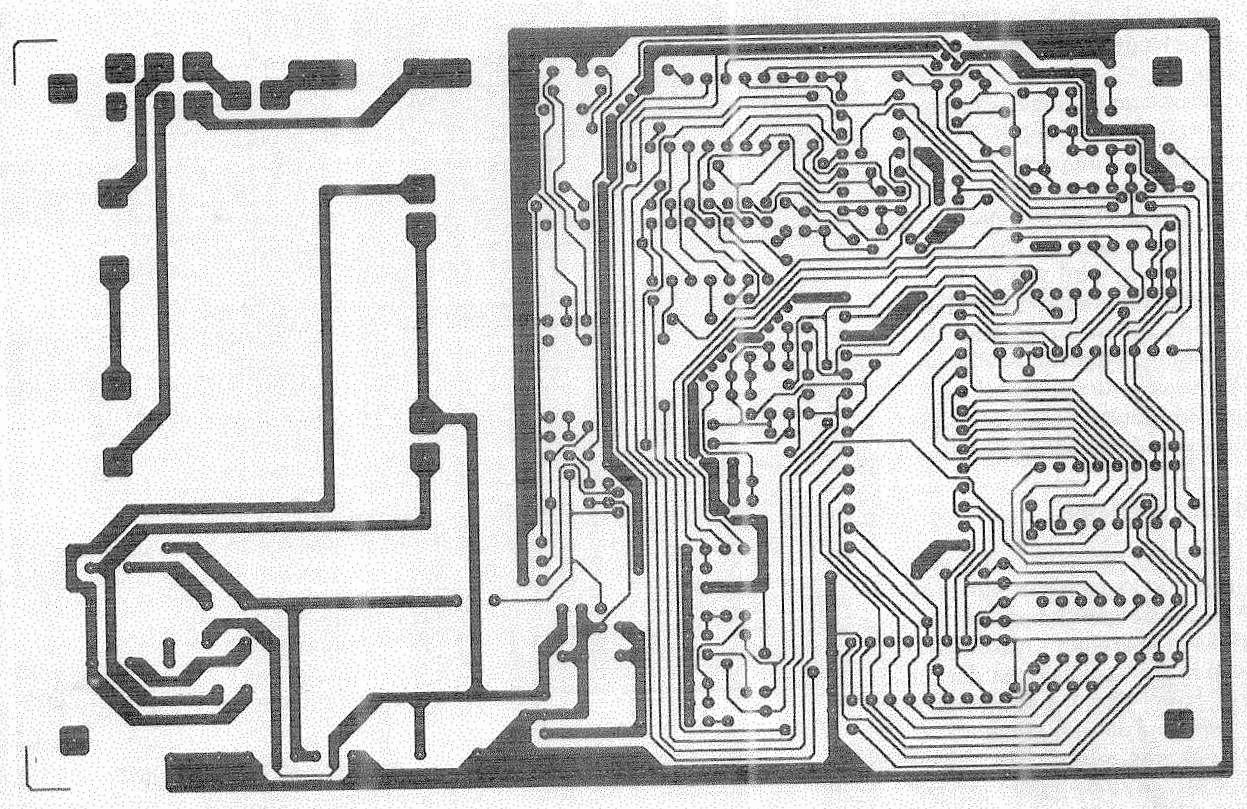


Bild 6. Die Lötseite der Platine

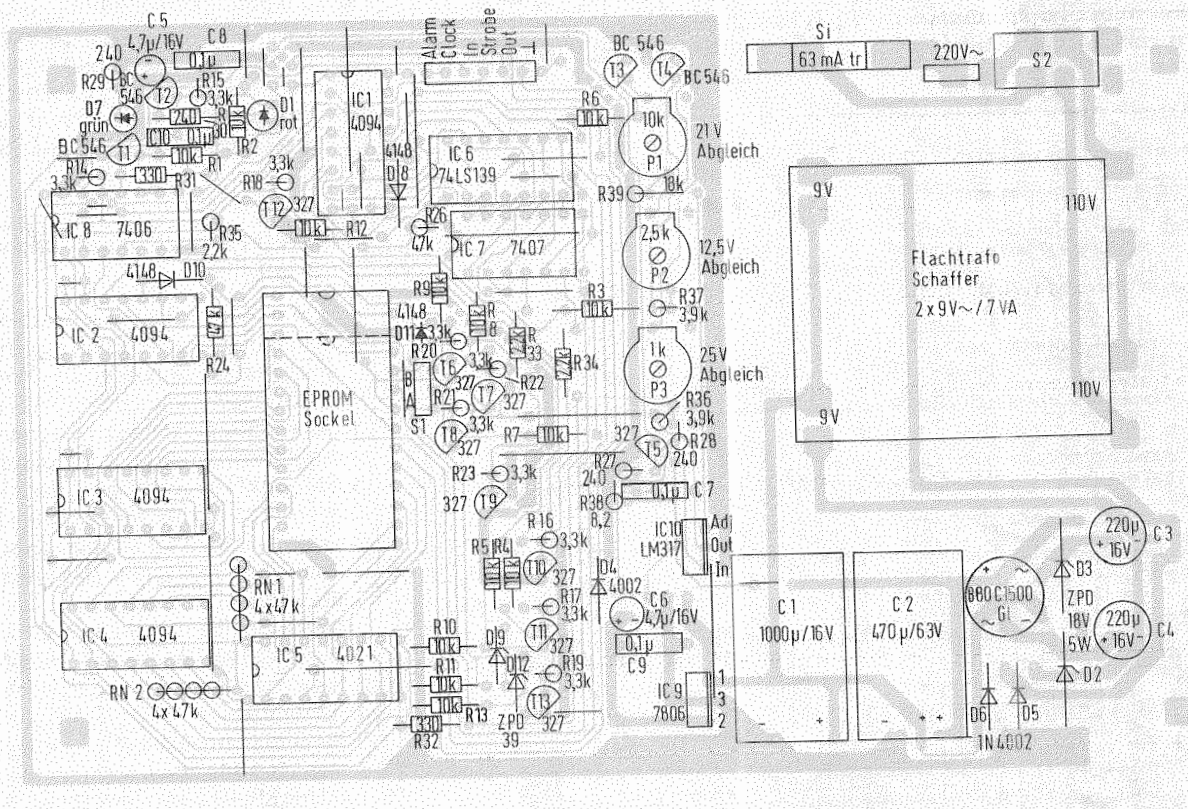


Bild 7. Der Bestückungsplan

Brenners herausstellen sollte, daß die Schaltung auch bei korrekt eingesetzten und definitiv nicht defekten EPROMs anspricht, so ist die Kapazität von C 1 zu vergrößern.
Die Spannungsversorgung des Brenners ist konventionell aufgebaut. IC 9 (7806) dient zur Stabilisierung der 6 V Versorgungsspannung. Aus ihr wird die + 5 V-Spannung über den Spannungsabfall an einer Diode gewonnen. Die Programmierspannung V_{pp} wird von IC 10 (LM 317) auf den jeweiligen Wert festgelegt. IC 9 und IC 10 bedürfen der Kühlung. Die beiden Zenerdioden dienen zum Schutz des IC 10 vor zu hohen Eingangsspannungen. Eine grüne LED signalisiert den Zustand „Gerät ein".

Aufbau und Abgleich

Das Bestücken der einseitigen Europakarte (*Bild 6* und *7*) nach der Stückliste (*Tabelle 2*) sollte eigentlich keine Schwierigkeiten bereiten. Um die für den Einbau in ein Gehäuse erforderliche Höhe der Textool-Fassung zu erreichen, wird diese in eine dafür geeignete 28-polige Dil-Fassung gesteckt, welche wiederum in 4 bis 5 weitere Fassungen gesteckt wird. Vor dem Einstecken des Netzsteckers in die Steckdose sollte bedacht werden, daß auf der Platine Netzspannung anliegt.
Nach der Kontrolle aller Spannungen kann das Programmiergerät mit dem Rechner verbunden und das rechnerspezifische Programm gestartet werden. Die Programmierspannungen müssen jetzt mit P 1, P 2 und P 3 abgeglichen werden. Mit P 3 wird nach Eingabe von 2732 die Programmierspannung V_{pp} auf 25 V, mit P 1 auf 21 V (2732 A) und mit P 2 auf 12,5 V (2764 A) abgeglichen. Die Schutzschaltung kann durch Kurzschließen der Programmierspannung (kurzes Antippen) mit einem einseitig an Masse angeschlossenen 180-Ω-Widerstand geprüft werden. Die rote LED muß aufleuchten, die Programmierspannung von z. B. 12,5 V auf 0 V zurückgehen. Nach dem Reset der Schutzschaltung muß die LED erlöschen. Der Schalter S1 wird in die gewünschte Stellung gebracht und die Platine in ein geeignetes Gehäuse eingebaut.

Tabelle 2: Die Stückliste

IC 1...IC 4	4094
IC 5	4021
IC 6	74LS139
IC 7	7407
IC 8	7406
IC 9	7806
IC 10	LM 317
T 1...T 4	BC 546
T 5...T 13	BC 327
GL	B 80 C 1500
D 1	LED rot
D 2, D 3	ZPD 18 V/5 W
D 4, D 5, D 6	1 N 4002
D 7	LED grün
D 8, D 10, D 11	1N 4148
D 9, D 12	ZPD 39 V/0,3 W
C 1	1000 µF/16 V
C 2	470 µF/63 V
C 3, C 4	220 µF/16 V
C 5, C 6	4,7 µF/16 V
C 7...C 10	100 µF/keramisch
R 1...R 13	10 kΩ
R 14...R 23	3,3 kΩ
R 24, R 26	47 kΩ
R 25	entfällt
R 27...R 30	240 Ω
R 31, R 32	330 Ω
R 33... R 35	2,2 kΩ
R 36, R 37	3,9 kΩ
R 38	8,2 Ω
R 39	18 kΩ
RN 1, RN 2	Widerstandsnetzwerk 4 x 47 kΩ oder einzelne Widerstände
P 1	10 kΩ
P 2	2,5 kΩ
P 3	1 kΩ
1× Trafo/Schaffer 2x110V/2x9V/7VA	
1× Netzkabel	
1× Sicherung/63 mA tr	
1× Sicherungshalter	
1× Schalter/2× Ein	
1× Schalter/1× Um	
6× 16polige Fassung	
2× 14polige Fassung	
1× 28polige Textool-Fassung	
5× 28polige Fassungen oder Distanzstück	
1× 6poliger Pfostensteckverbinder	
1× Centronics-Buchse	
1× Gehäuse	
2× Kühlkörper	

```
procedure DISP(X, Y: integer; FEATURE: char; WAIT: integer; Tx: LINE);
begin
 if FEATURE = 'Y' then clrscr;
 gotoxy(X, Y);
 if FEATURE = 'B' then write(^G);
 if FEATURE = 'L'then write(Tx)
  else writeln(Tx);
 if Wait > 0 then delay(WAIT);
end;

procedure DISPLAY_MESSAGE_WAIT;
 begin
  gotoxy(15,10); writeln('BITTE WARTEN !'); gotoxy(15,12);
  writeln('EPROM IN FASSUNG LASSEN'); writeln; writeln; writeln; writeln
 end;

procedure DISPLAY_MESSAGE_WAIT_2;
 begin writeln('                    <Return> Stop  <Andere Taste> Abbruch') end;

procedure DISPLAY_MESSAGE_TASTEN;
 begin
  DISP(1,1,'N',0,'Speicherinhalt:'); DISP(1,2,'N',0,'---------------- ');
  gotoxy(1,23); write ('                                    '); gotoxy(5,24);
  write ('<Page Up>    <Page  Down>      <F10>       <Shift--Prt Scr>   <Esc>');
  gotoxy(5,25);
  write ('  Vor            Zurück       Andern  Ein     Druckausgabe       Menü');
  clreol
 end;

procedure DISPLAY_MESSAGE_PROGRAM;
 begin
  DISP(15,8,'Y',0,'PROGRAMMIERUNG LÄUFT.....');
  DISPLAY_MESSAGE_WAIT; DISPLAY_MESSAGE_WAIT_2;
  DISP(15,5,'L',0,'0 Bytes PROGRAM SECTION       PGMD : ')
 end;
```

Bild 8. Include-File der Bildschirmausgaben

Hinweise für die Bedienung des Programmes

Die hier beschriebene Software basiert auf dem in der mc 3/86 vorgestellten Turbo-Pascal-Programm. Das Programm gestattet im Zusammenspiel mit dem Programmiergerät das komfortable und schnelle Editieren/Programmieren (2764 im Modus C ungefähr 90 s) der EPROM-Typen 2716 bis 27256. Es stehen hierbei vier unterschiedliche Programmieralgorithmen zur Verfügung. Das Programm kann jederzeit abgeändert und so den eigenen Bedürfnissen angepaßt werden. Mehrere Unterprogramme (*Bild 8*) übernehmen die Ausgabe von Bildschirmnachrichten.
Alle Zahleneingaben erfolgen im Programm hexadezimal. Kommandos können vor Eingabe von Return mit der Backspace-Taste korrigiert werden. Sie können in Groß- und Kleinschrift eingegeben werden. Zwischen den einzelnen

```
program multiprom (input, output);
const     BUF_END  = $7FFF;          MAX_PARAM = 10;
          REC_LEN  = $80;            EMPTY     = $FF;

type NUM_STRING = string[6];  VPP_STRING = string[6]; NAME_STRING = string[10];
     LINE       = string[50]; TNR_STRING = string[4];
     EPROM_DATA = record
          TYP       : NAME_STRING;  LEN, TIME : integer;   TNR  : TNR_STRING;
          VPP       : VPP_STRING;   PGMD      : char;
          RD, VER, PROG, PINH : array[3..4] of byte;
     end;
     DATA_BYTES = array[1..4] of byte;

var       FILE1                              : file;
          FILE1_NAME                         : NAME_STRING;
          CMD_LINE                           : LINE;
          PARAM                              : array[1..MAX_PARAM] of NAME_STRING;
          PARAM_NO, E1, E2, E3, N1, N2, N3 ,N4 , W    : integer;
          ERROR, I, J, K ,H1, H2, H3 ,H4, H5, H6      : real;
          BUFFER                             : array[0..BUF_END] of byte;
          BLOCK_BUF                          : array[0..REC_LEN] of byte;
          OUT_BYTE                           : DATA_BYTES;
          EPROM, EPROMH                      : EPROM_DATA;
          IN_BYTE, DATA_EPROM, DATA_RAM : byte;
          CONTINUE, EPROM_ERROR_FLAG         : boolean;

(*$I TYPEN.INC*)

PORT_OUT    = $378;       PORT_IN      = $379;     PORT_DAT : byte = $00;
PORT_STR    = $04;        PORT_CLK     = $02;
PORT_IN_DAT = $20;        PORT_OUT_DAT = $01;

procedure STROBE;
begin port[PORT_OUT] := PORT_DAT or PORT_STR; port[PORT_OUT] := PORT_DAT end;

procedure CLOCK;
begin port[PORT_OUT] := PORT_DAT or PORT_CLK; port[PORT_OUT] := PORT_DAT end;

procedure PUT_DATA;
begin
 inline ($BE/$00/$00/$BA/PORT_OUT/$8A/$A4/OUT_BYTE/$B9/$08/ $00/
$D0/$EC/$B0/PORT_CLK/$73/02/$0C/PORT_OUT_DAT/$EE/$24/$FD/$EE/
$E2/$F2/$46/$83/$FE/$04/$75/$E5/$B0/PORT_STR/$EE/$B0/$00/$EE)
end;

function GET_DATA : byte;
var      IN_BYTE : byte;
begin
 inline ($B4/$00/$B9/$08/$00/$BA/PORT_IN/$EC/$24/PORT_IN_DAT/
  $F8/$74/$01/$F9/$D0/$DC/$BA/PORT_OUT/$B0/PORT_CLK/$EE/$24/
 $FD/$EE/$E2/$E9/$BE/IN_BYTE/$88/$62/$00);
  GET_DATA := IN_BYTE;
end;

(*$I DISPLAY.INC*)
procedure RESET_SOCKET;
 const    INIT_3 : DATA_bytes = ($00, $00, $00, $00);
 begin OUT_BYTE := INIT_3;  PUT_DATA  end;

Procedure Kein_Zugriff(var c:char; var INIT_OK:boolean);
begin
 read(kbd, C); if C = #13 then begin
   INIT_OK:=true; DISP(22,15,'B',2000,'* kein Zugriff auf multiprom möglich *');
 end
end;
```

Bild 9. Das Hauptprogramm

```
procedure INIT_HARDWARE;
const    INIT_1 : DATA_BYTES = ($55, $00, $00, $04);
         INIT_2 : DATA_BYTES = ($AA, $00, $00, $04);
var      INIT_OK : boolean; C : char;
begin
  STROBE; CLOCK; INIT_OK := false; clrscr;
  while keypressed do read (kbd, C);
  repeat
    OUT_BYTE := INIT_1; PUT_DATA;
    if GET_DATA = OUT_BYTE[1] then begin
      OUT_BYTE := INIT_2; PUT_DATA;
      if GET_DATA = OUT_BYTE[1] then begin RESET_SOCKET; INIT_OK := true end
    end;
    if not INIT_OK then begin
     DISP(28,15,'n',2000,'* bitte multiprom anschließen *'); clreol;
     if keypressed then Kein_Zugriff(C,INIT_OK)
      else begin DISP(30,15,'Y',1000,'<Return> Keine Hardware'); clreol end;
     if keypressed then Kein_Zugriff(C,INIT_OK) end;
  until INIT_OK;
  if C <> #13 then begin DISP(30,15,'Y',1000,'* multiprom ok *') end;
  delay(4000)
end;

procedure PROG_VOLTAGE_ON;
begin
 OUT_BYTE[3] := EPROM.PINH[3]; OUT_BYTE[4]:=EPROM.PINH[4]; PUT_DATA; delay(500)
end;

function GET_EPROM (ADR1 : real) : byte;
var ADR : integer;
begin
  ADR          := trunc (ADR1);
  OUT_BYTE[2] := lo (ADR);
  OUT_BYTE[3] := hi (ADR) or EPROM.RD[3];
  OUT_BYTE[4] := EPROM.RD[4]; PUT_DATA;
  GET_EPROM    := GET_DATA;
end;

procedure OUTBYTE (ADR1 : real; DATA : byte);
var ADR : integer;
 begin
  ADR := trunc (ADR1); OUT_BYTE[2] := lo (ADR);
  if DATA <> $FF then
  begin
    OUT_BYTE[1] := DATA;
    OUT_BYTE[3] := hi (ADR) or EPROM.PROG[3];
    OUT_BYTE[4] := EPROM.PROG[4]; PUT_DATA; delay (EPROM.TIME);
    H5 := 1; H5 := 0; {Verzögerung, ergibt für EPROM.TIME = 0 ,tpw = 1ms}
  end;
  OUT_BYTE[3] := hi (ADR) or EPROM.VER[3];
 end;

function PUT_EPROM (ADR1 : real; DATA : byte) : byte;
var ADR : integer;
begin
  OUTBYTE(Adr1, Data);  OUT_BYTE[4] := EPROM.VER[4]; PUT_DATA;
  PUT_EPROM := GET_DATA;

end;

function PUT_OEVPPEPROM (ADR1 : real; DATA : byte) : byte;
var ADR : integer;
begin
  OUTBYTE(Adr1, Data);
  OUT_BYTE[4]    := EPROM.VER[4] + 1; PUT_DATA;
  OUT_BYTE[4]    := EPROM.VER[4]; PUT_DATA;
  PUT_OEVPPEPROM := GET_DATA;
end;
```

```
procedure PUTO_EPROM (ADR1 : real; DATA : byte) ;
var ADR : integer;
begin OUTBYTE(Adr1, Data); OUT_BYTE[4] := EPROM.VER[4]; PUT_DATA end;

function HEX (I : byte) : NUM_STRING;
const   HEX_NUMBERS : string[16] = '0123456789ABCDEF';
begin HEX := HEX_NUMBERS[(I shr 4) + 1] + HEX_NUMBERS[(I and $0F) + 1]  end;

function HEX_ADR (I : integer) : NUM_STRING;
 begin  HEX_ADR := HEX (hi (I)) + HEX (lo (I)) end;

function DECIMAL (H : NUM_STRING; var ERROR : integer) : real;
var     I : integer; D, VAL : real;
begin
  ERROR := 0; D := 0;
  for I := 1 to length (H) do
  begin
    case H[I] of
      '0'..'9' : VAL := ord (H[I]) - ord ('0');
      'A'..'F' : VAL := ord (H[I]) - ord ('A') + 10;
      else       VAL := 0; ERROR := 1;
    end;
    D := D * 16 + VAL;
  end;
  if ERROR > 0 then DECIMAL := 0 else DECIMAL := D;
end; { DECIMAL }

function DECIMAL_CHECK (H: NUM_STRING; var ERROR: integer): real;
var     D : real;
begin
  D := DECIMAL (H, ERROR);
  if D > BUF_END then
    begin DECIMAL_CHECK := 0; ERROR := 1 end
   else DECIMAL_CHECK := D;
end;

procedure DUMP (START, FINISH : real);
label   ANFANG,ENDE,SCHLEIFE;
const   DUMP_WIDTH = 16;
var     I, J, S, Z, Y1, X1, WERT, G, H7: real;
        C, X, Y, M, T : integer;
        ANSWER : char;
        DUMP_HEX, DUMP_ASC : string[80];
begin
 clrscr; DISPLAY_MESSAGE_TASTEN;
 DISP(12,4,'n',0,'0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  A  B  C  D  E  F');
 DISP(60,4,'n',0,'0123456789ABCDEF');
 write ('-----------------------------------------------------------------------');
 writeln('----------------');
 if FINISH  > BUF_END then FINISH := BUF_END;
 START := int(START/16)*16; S:=START; I:=START;
 ANFANG: H6:=0; J:=0; Z:=0;
 repeat
   DUMP_ASC := ''; DUMP_HEX := HEX_ADR (trunc (I)) + '  '; J := 0;
   repeat

    C := BUFFER[trunc (I)];
    if ((I < H1) and (PARAM_NO = 4)) or (I > FINISH) then
    begin DUMP_HEX := DUMP_HEX + '   '; C := 32; end
     else
     DUMP_HEX := DUMP_HEX + ' ' + HEX (C);
     if (C < $20) then C := ord('.');
     DUMP_ASC := DUMP_ASC + chr (C);
     I := I + 1; J := J + 1; H6 := H6 + 1;
  until J > 15;
  writeln('    ',DUMP_HEX,' ',DUMP_ASC); Z := Z + 1;
until (Z > 15) or (I > 3.2767E+4);
SCHLEIFE:
read(kbd,ANSWER);
if (ANSWER = #27) and Keypressed then begin
 read (kbd,ANSWER);
 if ANSWER = #73 then begin
    I := I - 512;
    if (I < H1) and (PARAM_NO = 4) then I := S;
    if I < 0 then I := 0;
    START := I;
 end;
  if ANSWER = #68 then begin
   gotoxy(1,1); write ('   ANDERN HEX :                ');
   gotoxy(1,2); write ('   -----------                 ');
   X := 33; Y := 13; gotoxy(1,23);
   H7 := (I-H6)+((Y-1-5)*16)+((X-11)/3);
   if H7 > $7fff then begin repeat H7:=H7-16; Y:=Y-1 until H7 <= $7fff end;
   write ('    Aktuelle Adresse: ',HEX_ADR(trunc(H7)));
   gotoxy(1,24); clreol; gotoxy(1,25);
   write('     <Cursor>  Aktuelle Position   <F10> Andern Aus  ');
   write('  <PrtScr> Druckausgabe'); gotoxy(X,Y); M := 2;
   repeat read (kbd,ANSWER);
    if (ANSWER = #27) and Keypressed then begin
      read (kbd,ANSWER); M := 2;
      if ANSWER = #75 then begin
        if X > 60 then begin X := X - 1; M := 1  end
         else X := X - 3;
        if (X < 12) then X := X + 3;
      end;
      if ANSWER = #77 then begin
       if X > 57 then begin X := X + 1; M := 1  end
        else X := X + 3;
        if (X > 75) then X := X - 1; if X > 57 then M := 1;
      end;
      if ANSWER = #72 then begin
        Y := Y - 1;
        if (Y < 6) then Y := Y + 1; if X > 57 then M := 1;
       end;
       if ANSWER = #80 then begin
        Y := Y+1;
        if (Y > 21) then Y := Y - 1; if X > 57 then M := 1;
       end;
       if X > 57 then M := 1;
       if M = 1 then begin
         H7 := (I-H6)+((Y-1-5)*16)+(X-60); gotoxy(11,1); write ('ASC');
       end
        else begin
          H7:=(I-H6)+((Y-1-5)*16)+((X-11)/3); gotoxy(11,1); write ('HEX');
        end;
        if H7 >= 3.2768E+4 then begin  Y:=Y-1; H7:=H7-16  end;
        gotoxy(22,23); write (HEX_ADR(trunc(H7))); gotoxy(X,Y);
        if ANSWER = #68 then begin
         DISPLAY_MESSAGE_TASTEN; gotoxy(1,23); clreol;
         goto SCHLEIFE;
        end;
  end

 else begin
 if (ord(ANSWER) >= $20) and (trunc(H7) >= H1) and (trunc(H7) <= H2) then
 begin
  if M = 2 then begin
   G := 0;
   for T := 1 to 2 do begin
    repeat
     case ANSWER of
      '0'..'9': WERT := ord(ANSWER) - ord('0');
```

```
        'A'..'F': WERT := ord(ANSWER) - ord('A') + 10;
        'a'..'f': begin
                    WERT:=ord(ANSWER)-ord('a')+10; ANSWER:=char(ord(ANSWER)-32);
                  end;
       else begin write (^G); WERT := 500; read(kbd,ANSWER) end;
      end;
     until WERT <> 500;
     write(ANSWER);
     if T = 1 then read(kbd,ANSWER);
     G := G * 16 + WERT;
    end;
    C := trunc(G); BUFFER[trunc(H7)] := trunc(G);
    T := trunc(((X-12)/3)+60); gotoxy(T,Y);
    if (C < $20) then write ('.')
      else write (chr (C)); gotoxy(X,Y);
    end
    else begin
     G := 0;
      repeat
       if ord(ANSWER) >= $20 then WERT := ord(ANSWER)
         else begin
           write (^G); WERT := 500;   read(kbd,ANSWER);
         end;
      until WERT <> 500;
      write(ANSWER); C := trunc(WERT); BUFFER[trunc(H7)] := trunc(WERT);
      T := trunc(((X-60)*3)+12); gotoxy(T,Y);
      write (HEX(trunc(WERT))); gotoxy(X,Y);
    end;
   end;
  end;
 until X = 300; (Dummy-Argument)
end;
end;
if ANSWER = #27 then goto ENDE;
For N4 := 6 to 21 do begin gotoxy(1,N4); clreol end;
gotoxy(1,6);
if I > FINISH then I := I - 256; goto ANFANG;
ENDE:
end;

procedure SYNTAX_ERROR;
begin   DISP(32,21,'B',4000,'*** Syntaxfehler ***') end;

function EPROM_ERROR_CONT (ADR : real; DATA1, DATA2 : integer) : boolean;
var     ANSWER : char;
begin;
  gotoxy(1,1); write (^G,'* Adresse : $ ', HEX_ADR (trunc(ADR)));
  if DATA1 < $100 then write ('   EPROM-DATA : ', HEX (DATA1));
  if DATA2 < $100 then write ('   RAM-DATA : ', HEX (DATA2));
  write ('    weiter (J/N) ? [J]  '); read (kbd, ANSWER);
  if ANSWER = #13 then ANSWER := 'J'; EPROM_ERROR_FLAG := true;
  if EPROM_ERROR_FLAG = true THEN begin gotoxy(1,1); clreol end;
  EPROM_ERROR_CONT := ANSWER in['J','j'];
end;

procedure TYPE_CMD;
begin
  H4 := 0;
  case PARAM_NO of
  1: with EPROM do writeln;
  2: begin
       W := 1;
      while (KNOWN_EPROMS[W].TNR <> PARAM[2]) and (W <= EPROM_TYPES)
      do W := W + 1;
      if W <= EPROM_TYPES then EPROM := KNOWN_EPROMS[W]
       else begin DISP(26,21,'B',4000,'* Typ nicht definiert *') end;
      end;
  else SYNTAX_ERROR;
  end;
  if EPROM.LEN = $8000 then begin EPROM.LEN := $7FFF; H4 := 1  end;
end;

procedure TEST_CMD;
begin
 DISP(15,11,'Y',0,'LöSCHTEST LAUFT.....'); DISPLAY_MESSAGE_WAIT; gotoxy(1,1);
 case PARAM_NO of
 1 : with EPROM do begin
  I := 0; CONTINUE := true; EPROM_ERROR_FLAG := false;
  repeat
   DATA_EPROM := GET_EPROM (I);
   if DATA_EPROM <> EMPTY then CONTINUE:=EPROM_ERROR_CONT(I, DATA_EPROM, $100);
   I := I + 1;
  until not (I < EPROM.LEN + H4) or not CONTINUE;
  if EPROM_ERROR_FLAG then writeln; RESET_SOCKET;
 end;
 else SYNTAX_ERROR;
end;
end;

procedure VERIFY_CMD;
begin
 DISP(15,11,'Y',0,'VERGLEICH EPROM-SPEICHERBEREICH LAUFT.....');
 DISPLAY_MESSAGE_WAIT; gotoxy(1,1);
 H1 := DECIMAL_CHECK (PARAM[2], E1); E2 := 1;
 case PARAM_NO of
 2: begin H2 := H1 + EPROM.LEN - 1 + H4; if H2 <= BUF_END then E2 := 0 end;
 4: begin
      if pos(PARAM[3], 'BIS') = 1 then H2 := DECIMAL_CHECK (PARAM[4], E2)
     end;
 else
 end;
 if (E1 + E2 = 0) and (H2 - H1 <= EPROM.LEN - 1 + H4) then
 begin
   I := 0; CONTINUE := true; EPROM_ERROR_FLAG := false;
   repeat
     DATA_RAM := BUFFER[trunc (H1)]; DATA_EPROM := GET_EPROM (I);
     if DATA_RAM <> DATA_EPROM
     then CONTINUE := EPROM_ERROR_CONT (I, DATA_EPROM, DATA_RAM);
     I := I + 1; H1 := H1 + 1;
   until (H1 > H2) or not CONTINUE;
   if EPROM_ERROR_FLAG then writeln;
   RESET_SOCKET;
 end
 else SYNTAX_ERROR;
end;

(*$I PROGRAM.INC*)

procedure READ_CMD;
begin
 DISP(15,11,'Y',0,'AUSLESEN LAUFT.....'); DISPLAY_MESSAGE_WAIT;
 gotoxy(1,1); H1 := DECIMAL_CHECK (PARAM[2], E1); E2 := 1;
 case PARAM_NO of
 2 : begin H2 := H1 + EPROM.LEN - 1 + H4; if H2 <= BUF_END then E2 := 0 end;
 4 : begin
      if pos (PARAM[3], 'BIS') = 1 then H2 := DECIMAL_CHECK (PARAM[4], E2)
     end;
 else
 end;
 if (E1 + E2 = 0) and (H2 - H1 <= EPROM.LEN - 1 + H4) then
 begin
   I := 0;
   repeat
```

```
      BUFFER[trunc (H1)] := GET_EPROM (I); I := I + 1; H1 := H1 + 1;
    until (H1 > H2);
    RESET_SOCKET;
  end
  else SYNTAX_ERROR;
end;

procedure DISPLAY_CMD;
begin
  E1 := 1; E2 := 2;
  case PARAM_NO of
  2 : begin H1 := DECIMAL_CHECK (PARAM[2], E1); H2 := $7FFF; E2 := 0 end;
  4 : begin
       if pos (PARAM[3], 'BIS') = 1 then
       begin
        H1 := DECIMAL_CHECK (PARAM[2], E1); H2 := DECIMAL_CHECK (PARAM[4], E2);
       end;
      end;
  else
  end;
  if E1 + E2 = 0 then DUMP (H1, H2) else SYNTAX_ERROR
end;

procedure FILL_CMD;
begin
 DISP(15,11,'Y',0,'SPEICHER FÜLLEN LAUFT...');
 DISP(15,13,'n',0,'BITTE WARTEN !'); gotoxy(1,1); E1 := 1; E2 := 1; E3 := 1;
 case PARAM_NO of
  4 : begin
       if pos (PARAM[3], 'MIT') = 1 then
       begin
         H1 := DECIMAL_CHECK (PARAM[2], E1);
         H2 := H1; E2 := 0; H3 := DECIMAL_CHECK (PARAM[4], E3);
       end;
      end;
  6 : begin
       if (pos (PARAM[3], 'BIS') = 1) and (pos (PARAM[5], 'MIT') = 1) then
       begin
         H1 := DECIMAL_CHECK (PARAM[2], E1);
         H2 := DECIMAL_CHECK (PARAM[4], E2);
         H3 := DECIMAL_CHECK (PARAM[6], E3);
       end;
      end;
  else
  end;
  if E1 + E2 + E3 = 0 then
  begin
    I := H1;
    while I <= H2 do begin BUFFER[trunc (I)] := trunc (H3); I := I + 1   end;

  end
  else SYNTAX_ERROR;
end;

procedure LOAD_CMD;
var     I, BYTE_NO : integer;
begin
 DISP(15,11,'Y',0,'DATEI WIRD GELADEN...'); DISP(15,13,'n',0,'BITTE WARTEN !');
 gotoxy(1,1); H1 := DECIMAL (PARAM[3], E1); E2 := 1; E3 := 1;
 case PARAM_NO of
 3: begin H2 := maxint; E2 := 0; H3 := 0; E3 := 0 end;
 5: begin
       if pos (PARAM[4], 'BIS') = 1 then
       begin H2 := DECIMAL (PARAM[5], E2); H3 := 0; E3 := 0  end;
       if pos (PARAM[4], 'NACH') = 1 then
       begin H2 := maxint; E2 := 0; H3 := DECIMAL_CHECK (PARAM[5], E3) end;
    end;
 7: begin
       if (pos (PARAM[4], 'BIS') = 1) and (pos (PARAM[6], 'NACH') = 1) then
       begin H2 := DECIMAL(PARAM[5], E2); H3 := DECIMAL_CHECK(PARAM[7], E3) end;
 else
 end;
 if E1 + E2 + E3 = 0 then
 begin
   assign (FILE1, PARAM[2]); {$I-} RESET (FILE1); {$I+}
   if ioresult = 0 then
   begin
     {$I-} seek (FILE1, trunc (H1 / REC_LEN)); {$I+}
     if ioresult = 0 then
     begin
       BYTE_NO := 0; I := trunc (H1 - REC_LEN * int (H1 / REC_LEN));
       while (not EOF (FILE1)) and (H1 <= H2) and (H3 <= BUF_END) do
       begin
         blockread (FILE1, BLOCK_BUF, 1);
         while (H1 <= H2) and (H3 <= BUF_END) and (I < REC_LEN) do
         begin
           BUFFER[trunc (H3)] := BLOCK_BUF[I]; H3 := H3 + 1; H1 := H1 + 1;
           BYTE_NO := BYTE_NO + 1; I := I + 1;
         end;
         I := 0;
       end;
       close (FILE1); clrscr; gotoxy(28,13);
       writeln('* ', HEX_ADR (BYTE_NO), ' Bytes geladen'); delay(5000);
     end
     else begin  DISP(30,13,'n',4000,' Nichts geladen ') end;
   end
   else begin DISP(31,13,'B',4000,'* Datei nicht gefunden *') end;
 end
 else SYNTAX_ERROR;
end;

procedure SAVE_CMD;
var J, K : integer;
begin
 DISP(15,11,'Y',0,'DATEI WIRD GESCHRIEBEN.....');
 DISP(15,13,'n',0,'BITTE WARTEN !'); H1 := DECIMAL_CHECK(PARAM[3], E1); E2:=1;
 case PARAM_NO of
  5 : begin
       if pos (PARAM[4], 'BIS') = 1 then
       begin H2 := DECIMAL_CHECK(PARAM[5], E2); H3 := 0; E3 := 0 end;
      end;
 else
 end;
 if E1 + E2 = 0 then
 begin
   assign (FILE1, PARAM[2]);; {$I-} REWRITE (FILE1); {$I+}
   if ioresult = 0 then begin
     J := 0; I := H1;
     while I <= H2 do
     begin
       if J >= REC_LEN then
       begin blockwrite (FILE1, BLOCK_BUF, 1); J := 0 end;
       BLOCK_BUF[J] := BUFFER[trunc (I)]; J := J + 1; I := I + 1;
     end;
     for K := J to REC_LEN - 1 do BLOCK_BUF[K] := 0;
     blockwrite (FILE1, BLOCK_BUF, 1);
     close (FILE1); clrscr; gotoxy(27,13);
     writeln('* ', HEX_ADR (trunc (H2 - H1) + 1), ' Bytes geschrieben *');
     delay(5000);
   end
   else begin clrscr; DISP(28,13,'B',4000,'* kann Datei nicht eröffnen *') end;
 end
 else SYNTAX_ERROR;
end;
```

```
procedure HELP_CMD;
var  Q : integer;  ANSWER : char;
label ENDE;
begin
 clrscr; Q := 1; DISPLAY_MESSAGE_TASTEN; gotoxy(1,1);
 writeln(' Typnummerverzeichnis:'); writeln(' =====================');
 writeln; write('    Typ                    Nr.   PGM-Modus    Vpp    Größe ');
 writeln('    tpw');
 writeln('    ----------------------------------------------------------------');
 repeat
  if Q > EPROM_TYPES then Q := Q - 7; if Q < 1 then Q := 1;
  repeat
   if Q <= EPROM_TYPES then begin
    EPROMH := KNOWN_EPROMS[Q];
    with EPROMH do begin
     write(TYP:16,'  ',TNR:4,'         ',PGMD:1,'    ');
     writeln(VPP:6,'  $', HEX_ADR(LEN):4,'        ', TIME:2,'ms');
     Q := Q + 1; writeln
    end
   end
   else begin
       Q := trunc((EPROM_TYPES-1)/8)*8 + 8; writeln; writeln;
     end;
   until wherey >= 22; read (kbd,ANSWER);
   if (ANSWER = #27) and keypressed then begin
     read (kbd,ANSWER);
     if ANSWER = #73 then begin
       if Q > EPROM_TYPES then Q := Q + 1;
       Q := Q - 16;
     end;
   end;
   if ANSWER = #27 then goto ENDE;
   For N4 := 6 to 22 do begin gotoxy(1,N4); clreol end;
   gotoxy(1,6);
 until Q = -100;  {Dummy-Argument}
 ENDE:
end;

procedure IDENTIFY_CMD;
const  VOLT   : DATA_BYTES = ($00, $00, $00, $90);
       FIRMA1 : DATA_BYTES = ($00, $00, $C0, $F0);
       TYP1   : DATA_BYTES = ($00, $01, $C0, $F0);
       FIRMA2 : DATA_BYTES = ($00, $00, $00, $F0);
       TYP2   : DATA_BYTES = ($00, $01, $00, $F0);
var    FIRMA, TYP : integer; ANSWER : char;
begin
  OUT_BYTE := VOLT; PUT_DATA;*delay (500); clrscr;

  OUT_BYTE := FIRMA1; PUT_DATA; FIRMA := GET_DATA;
  OUT_BYTE := TYP1; PUT_DATA; TYP := GET_DATA;
  if (TYP = $FF) and (FIRMA = $FF) then begin
    OUT_BYTE := FIRMA2; PUT_DATA;  FIRMA := GET_DATA; OUT_BYTE := TYP2;
    PUT_DATA; TYP := GET_DATA;
  end;
  RESET_SOCKET;if (TYP = $FF) and (FIRMA = $FF) then begin
    DISP(20,13,'B',0,'* EPROM nicht identifizierbar *');
  end
  else begin
    gotoxy(30,12); write ('Hersteller-Code : $',HEX(FIRMA));
    gotoxy(30,14); write ('Typen-Code : $',HEX(TYP));
  end;
  DISP(35,25,'n',0,'<Esc> Menü'); repeat read(kbd,ANSWER) until ANSWER = #27
end;

function Befehl( S : NAME_STRING): char;
begin Befehl := copy (CMD_LINE, 1, 1) end;

function COMMAND_OK : boolean;
var     REST_CMD : LINE; I, BLANK_POS : integer;
begin;
  CMD_LINE := CMD_LINE + ' ';
  while pos (' ', CMD_LINE) = 1 do delete (CMD_LINE, 1, 1);
  for I := 1 to length (CMD_LINE) do CMD_LINE[I] := upcase (CMD_LINE[I]);
  REST_CMD := CMD_LINE; PARAM_NO := 0;
  while (length (REST_CMD) > 0) and (PARAM_NO <= MAX_PARAM) do
  begin
    BLANK_POS := pos (' ', REST_CMD); PARAM_NO := PARAM_NO + 1;
    PARAM[PARAM_NO] := copy (REST_CMD, 1, BLANK_POS - 1);
    delete (REST_CMD, 1, BLANK_POS);
    while pos (' ', REST_CMD) = 1 do delete (REST_CMD, 1, 1);
  end;
  COMMAND_OK := PARAM_NO <= MAX_PARAM;
end;

begin { MAIN }
  clrscr; lowvideo; writeln; writeln;
  write('█████████████████████████████████████████████████████████');
  writeln('██████████████');
  write('█ multiprom                     V 2.0B für MS/PC-DOS    ');
  writeln('         22.08.86 █');
  write('█████████████████████████████████████████████████████████████');
  writeln('██████████');
  DISP(12,15,'n',5000,'......die flexible Art EPROMs zu brennen');clreol;
  INIT_HARDWARE; PARAM_NO := 2; PARAM[2] := '31'; TYPE_CMD; PARAM_NO := 1;
  repeat
   clrscr; gotoxy(20,1); writeln('multiprom  V 2.0B für MS-/PC-DOS');
   write ('----------------------------------------------------------------');
   writeln('-----------------');
   writeln(' <Z> Zeige/Andere Speicherbereich                                ');
   writeln(' <F> Fülle Speicherbereich mit HEX-Wert                          ');
   writeln(' <K> Löschkontrolle                                              ');
   writeln(' <V> Vergleiche EPROM mit Speicherbereich                        ');
   writeln(' <P> Programmiere mit Speicherbereich                            ');
   writeln(' <A> Lese EPROM aus nach  Speicherbereich                        ');
   writeln(' <L> Lade Dateibereich nach                                      ');
   writeln('     Speicheradresse                <1 b:Dateiname 1 b 2000 n 250>');
   writeln(' <S> Schreibe Datei von             <s A:Dateiname 1200 b 13d4>   ');
   writeln('     Speicherbereich                                              ');
   writeln(' <T> EPROMtyp auswahlen             <T 20>                        ');
   writeln(' <H> Hilfe Typnummer                                              ');
   writeln(' <I> Identifiziere EPROM                                          ');
   writeln(' <D> MS/PC-DOS                                                    ');
   write ('----------------------------------------------------------------');
   writeln('-----------------');

   with EPROM do write
   (' ',TYP,'   PGMD:',PGMD,'    Größe(Hex):',HEX_ADR (LEN+trunc(H4)),' ');
   with EPROM do writeln('Bytes    Vpp:',VPP,'    tpw:',TIME,'ms');
   write ('----------------------------------------------------------------');
   writeln('-----------------');
   writeln('Geben Sie bitte ein Kommando ein:'); write ('- ');
   repeat read (CMD_LINE) until CMD_LINE > '';
    if COMMAND_OK then case Befehl(CMD_LINE) of
      'Z': DISPLAY_CMD ;        'S': SAVE_CMD;      ';': {KOMMENTAR};
      'F': FILL_CMD;            'T': TYPE_CMD;      'I': IDENTIFY_CMD;
      'K': TEST_CMD;            'A': READ_CMD;      'D': HALT;
      'V': VERIFY_CMD;          'L':LOAD_CMD;       'H': HELP_CMD;
      'P': PROGRAM_CMD;
     else DISP(32,22,'B',3000,'* Falscher Befehl *') end
    else begin DISP(32,22,'B',3000,'* Zu viele Parameter *') end;
  until false
 end.
```

```
((TYP  : '2716              ; LEN: $0800; TIME: 50; TNR: '10';      VPP: '25 V   ;
PGMD: 'N'; RD: ($28,$00); VER: ($20,$78); PROG: ($20,$7F);    PINH: ($20,$1E)),
```

Bild 10. Das Include-File in Bild 1 kann mit den Daten des 2716 erweitert werden

Parametern eines Kommandos muß stets ein Leerzeichen stehen. Auftretende Fehler werden durch eine Fehlermeldung angezeigt. Nach korrekt ausgeführten Kommandos erfolgt keine Meldung, sondern es wird direkt ins Hauptmenü zurückgesprungen.

Der Begriff „Speicherbereich" bezieht sich jeweils auf den RAM-Speicherbereich, den der Rechner zur Verfügung stellt, nicht auf den jeweiligen EPROM-Speicherbereich. Der RAM-Speicherbereich erstreckt sich von $0000 bis $7FFF. EPROM-Routinen starten jeweils bei EPROM-Adresse $0000. Die Kommandos Zeigen, Vergleichen, Programmieren und Auslesen können mit einer Standardvorgabe ausgeführt werden. Besteht das Kommando nur aus 2 Parametern (z.B. p 100) so wird die Standardvorgabe verwendet (RAM-Speicherbereich = Anfangsadresse + EPROM-Größe – 1). Das Programm in *Bild 9* gilt bei Schalterstellung von S 1 auf B. Soll auch der 2716 programmiert werden können, so muß der Schalter S 1 auf A gestellt werden und das Include-File TYPEN.INC für den 2716 geändert werden (*Bild 10*).
Das I-Kommando darf dann nicht benutzt werden, der Zugriff hierauf sollte gesperrt sein.

Die Kommandos

Z: Zeige/Ändere Speicherbereich
Der Speicherbereich wird in Blöcken mit jeweils 256 Bytes dargestellt. Das Editieren ist im ASCII- und Hex-Code möglich.
Beispiel: z 2f B 200
Der Speicherbereich von $2F bis $200 kann betrachtet/editiert werden.

F: Fülle Speicherbereich mit Hex-Wert
Beispiel: F 0D0A b 300A m FA
Der Speicherbereich von $0D0A bis 300A wird mit dem Hex-Wert FA gefüllt.

K: Löschkontrolle

P: Programmiere mit Speicherbereich
Beispiel: P 200 b 3FF
Das EPROM wird von Adresse $0 bis $1FF mit dem Inhalt des Speicherbereichs von $200 bis $3FF programmiert.

V: Vergleiche EPROM mit Speicherbereich
Beispiel: v 100 B 5EA
Der EPROM-Inhalt von $0 bis $4EA wird mit dem Speicherbereich $100 bis $5EA verglichen.

A: Lese EPROM aus nach Speicherbereich
Beispiel: a 10 b 6AF
Der EPROM-Inhalt von $0 bis $69F wird in den Speicherbereich $10 bis $6AF eingelesen.

L: Lade Dateibereich nach Speicheradresse
Beispiel: L b: EVA 100 b 300 n 2A
Der Dateibereich $100 bis $300 der Diskettendatei EVA auf Laufwerk B wird in den Speicherbereich $2A bis $22A kopiert.

S: Schreibe Datei von Speicherbereich

Beispiel: s A: ADAM 100 b 600
Der Speicherbereich $100 bis $600 wird auf Laufwerk A als eine Diskettendatei mit Namen ADAM abgespeichert.

T: EPROM-Typ auswählen

Beispiel: T 40
Der EPROM mit der Typnummer 40 wird aktuelles EPROM.

H: Hilfe Typnummer
Das Verzeichnis ermöglicht die Wahl der richtigen Typnummer aufgrund der Kenndaten des EPROMs

I: Identifiziere EPROM
Ermöglicht das Auslesen des Hersteller- und Typencodes. Sollte nur bei dafür geeigneten EPROMs Anwendung finden.

D: MS/PC-DOS
Ermöglicht das Verlassen des Programmes.

Neues vom Software-Service

In einer neuen Version ist seit einigen Wochen das Leiterplatten-Entflechtungssystem „Auto-Router" vom Franzis-Software-Service (FSS) zu beziehen. Diese Version 3 weist in einigen Punkten Verbesserungen gegenüber der Vorgängerversion auf. So werden jetzt auch Ausgaben auf Nadeldruckern ohne Verzerrungen des Maßstabes wiedergegeben und durch einen erweiterten Vier-Phasen-Algorithmus ist das Programm bei der Entflechtung nun noch um einiges schneller geworden. Ebenfalls der Steigerung der Geschwindigkeit dient die Technik, die einzelnen Programm-Module nun vom Hauptprogramm nicht mehr als Chain- sondern als Overlay-Dateien hinzuzuladen. Die Plotterausgabe wird jedoch nach wie vor als Quelle einer Chain-Datei mitgeliefert. Hat man sich also einen eigenen Plotter-Treiber geschrieben, so muß man dem Autorouter durch eine Option mitteilen, daß bei Plotter-Ausgabe statt des Overlays diese Datei geladen wird. Ebenfalls oft gewünscht wurde die Möglichkeit, Signalnamen frei wählen zu können. So wurde auch dies als Erweiterung aufgenommen, man muß nun nicht mehr mit Zahlen operieren, sondern kann ein Signal direkt R/W, D5 oder DTACK nennen.
Eine der wesentlichsten Verbesserungen betrifft eine auch in unserem Test (mc 10/1986 Seite 108) erwähnte Schwachstelle: Die Dokumentation, die bei den bisherigen Versionen nur mit Hilfe der Beispiele zu verstehen war. Das mitgelieferte Handbuch ist nun beinahe doppelt so stark und hat seinen Namen damit auch verdient. Ebenfalls neu im Lieferprogramm des FSS und vielleicht auch von Interesse im Zusammenhang mit dem Auto-Router ist das Programm „Franzis-CAD", das das Erstellen von Zeichnungen (also auch Schaltbildern) auf jedem PC und kompatiblen Rechner mit der „normalen" IBM-Farbgrafikkarte oder einer Herkuleskarte ermöglicht. Neben den üblichen Grundelementen wie Linie, Kreis, Kreissegment und Text kann man auch Symbole aus bis zu fünf jederzeit änder- und erweiterbaren Bibliotheken in die Zeichnung einfügen, verschieben, drehen, vergrößern oder verkleinern. Mitgeliefert werden Bibliotheken mit einem Umfang von 800 KByte, darin enthalten sind die 400 gängigsten TTL-Symbole nach der neuen IEC-Norm.

Nach Unterlagen des FSS

Stefan Wurdack

ECB und 68000: mc-68-ECB

Teil 1: Rüsten Sie 16 Bit nach

Welcher Besitzer eines CP/M-8-Bit-Systems hat nicht schon einmal mit den schönen Möglichkeiten eines 16-Bit-Rechners geliebäugelt. Alle Welt schwärmt von 16 Bit, die kleinen 8-Bit-CPUs geraten aus der Mode. Was tun? Für viel Geld eines der neue Systeme erwerben und das alte vertraute in den Schrank stellen? Oder eisern weiter mit dem kleinen Rechner arbeiten und auf die Vorzüge der großen CPUs verzichten? Im folgenden Artikel geht es darum, beide Wünsche unter einen Hut zu bringen.

Zunächst ein paar Daten der ECB-Karte, um dem Leser den Mund ein bißchen wäßrig zu machen. Die 68000-Karte kann zunächst als RAM-Floppy mit 376...496 KByte Speicherkapazität eingesetzt werden (ausbaubar mit „Huckepack-Platine" auf 1 MByte bzw. 2 MByte – wenn die 1-MBit-RAMs bezahlbar werden). Die Datenübertragungsrate zwischen den beiden CPU-Speichern beträgt bei einem 4-MHz-Z80-System (z. B. mc-CP/M-Computer) etwa 160 KByte/s. Das sind Transfergeschwindigkeiten, wie sie auch andere RAM-Floppys oder Winchestersysteme erreichen. Vor allem aber kann der 68000 als „Masterprozessor" die Regie im Gesamtsystem übernehmen und dem Z80 zu seinem Ein-/Ausgabeknecht ernennen. Dafür gibt es einen komfortablen 68000-Monitor. Als Betriebssystem kann man CP/M-68k oder OS-9 verwenden. Die Anpassung an CP/M-68k wird im dritten Teil des Artikels beschrieben werden.

Die Hardware

Wie bringt man einen 68000 ohne großen Aufwand in ein CP/M-System? Und auf welche Weise kann man den Datenaustausch zwischen beiden CPUs möglichst rasant gestalten? Oft werden zwei CPUs mit Peripheriebausteinen verkoppelt, wobei ein erheblicher Aufwand zur Synchronisation der CPUs zu leisten ist. Dann bremst zum Beispiel ein langsamer Z80 den Tatendrang eines 68000 wesentlich. Hier wird deshalb mit DMA direkt auf den Z80-Speicher zugegriffen, um die Information zwischen den CPUs hin- und herzuspielen. Deshalb ist die volle DMA-Fähigkeit des Z80-Trägersystems eine Voraussetzung für den Einsatz dieser Karte. Zur Anpassung an den EC-Bus müssen aus den asynchronen Steuersignalen des 68000 die Z80-Steuersignale erzeugt werden. Wie dies genau gemacht wird, dazu später. Vorerst sei gesagt, daß der Z80 ein „Latch" bedient, aus dem der 68000 entnehmen kann, ob irgendwelche Aufgaben für ihn vorhanden sind. In das Latch schreibt der Z80 seine Kommandos an den 68000 ein, der sie dort auslesen kann, ohne dabei den Z80 zu behindern. (Umgekehrt hat die kleine CPU sowieso nichts zu tun – außer natürlich zu warten.) Das Schaltbild zeigt *Bild 1*.

Die Adreßraumaufteilung des mc-68-ECB

Wie kann man 16 MByte Adreßraum am sinnvollsten aufteilen? Als adressierbare Einheiten müssen darin 512 (1024) KByte Hauptspeicher, 16 (64) KByte EPROM, der Z80-Adreß- und I/O-Raum und nicht zuletzt das oben erwähnte „Latch" untergebracht werden. Bei den vielen Adreßleitungen des 68000 können wir uns eine gewisse Großzügigkeit leisten. Deshalb werden die Adressen A21...A23 dazu verwendet, den Adreßraum in 2 MByte große Blöcke aufzuteilen. Folgende Zuordnung der einzelnen Speicher- und Peripheriebausteine zu den Adressen wurde gewählt (*Tabelle 1*). Dank der großzügigen Aufteilung kann auf eine aufwendige Decodierung oder den Einsatz von PALs verzichtet werden, so daß die gesamte Karte mit Standardbausteinen aufgebaut werden kann. Leider liegt jetzt bei einem Systemreset kein EPROM an der Adresse 0h, aus dem der Prozessor die notwendigen Vektoren (Stack und Programmzähler) holen könnte. Um bei einem Hardware-Reset das EPROM auf diese Adresse zu legen, werden beim Start die CS-Leitungen für EPROM und RAM miteinander vertauscht. Beim ersten Zugriff der CPU auf den EPROM-Adreßbereich von 200000h...3fffffh wird entsprechend umgeschaltet. Dieser Vorgang geschieht aber nur bei einem Hardware-Reset. Ein Software-Reset, der vom 68000 ausgelöst wird, verändert nichts an der Konfiguration des Adreßraums. Ein Hardware Reset tritt in zwei unterschiedlichen Fällen auf. Zum einen als Power-On-Reset, bei dem neben der CPU auch der DRAM-Controller initialisiert wird (Reset all!) und zum anderen als reiner 68000-Reset. Nach einem „Absturz" des Rechners ist grundsätzlich nur der 68000-Reset zu verwenden, da bei Betätigung von Reset-All der DRAM-Controller keine Refresh-Zyklen mehr durchführen würde und die Informationen auf der RAM-Floppy dadurch zerstört würden.

Das ECBus-Interface

Um die vollständige Kontrolle über den Bus zu gewinnen, müssen mit dem

Tabelle 1: Die Speicheraufteilung

Adresse	Funktion
000000h...07ffffh	512 KByte RAM
...0fffffh	1 MByte Speicher
...1fffffh	2 MByte Speicher
200000...203fffh	16 KByte EPROM
...20ffffh	64 KByte EPROM
400001h...4001ffh	Z80-I/O-Raum, alle ungeraden Adressen
500001h...51ffffh	64-K-Z80-Adreßraum, alle ungeraden Adressen
600001h...7fffffh	Systemlatch, alle ungeraden Adressen
800000h...ffffffh	Nicht verwendet

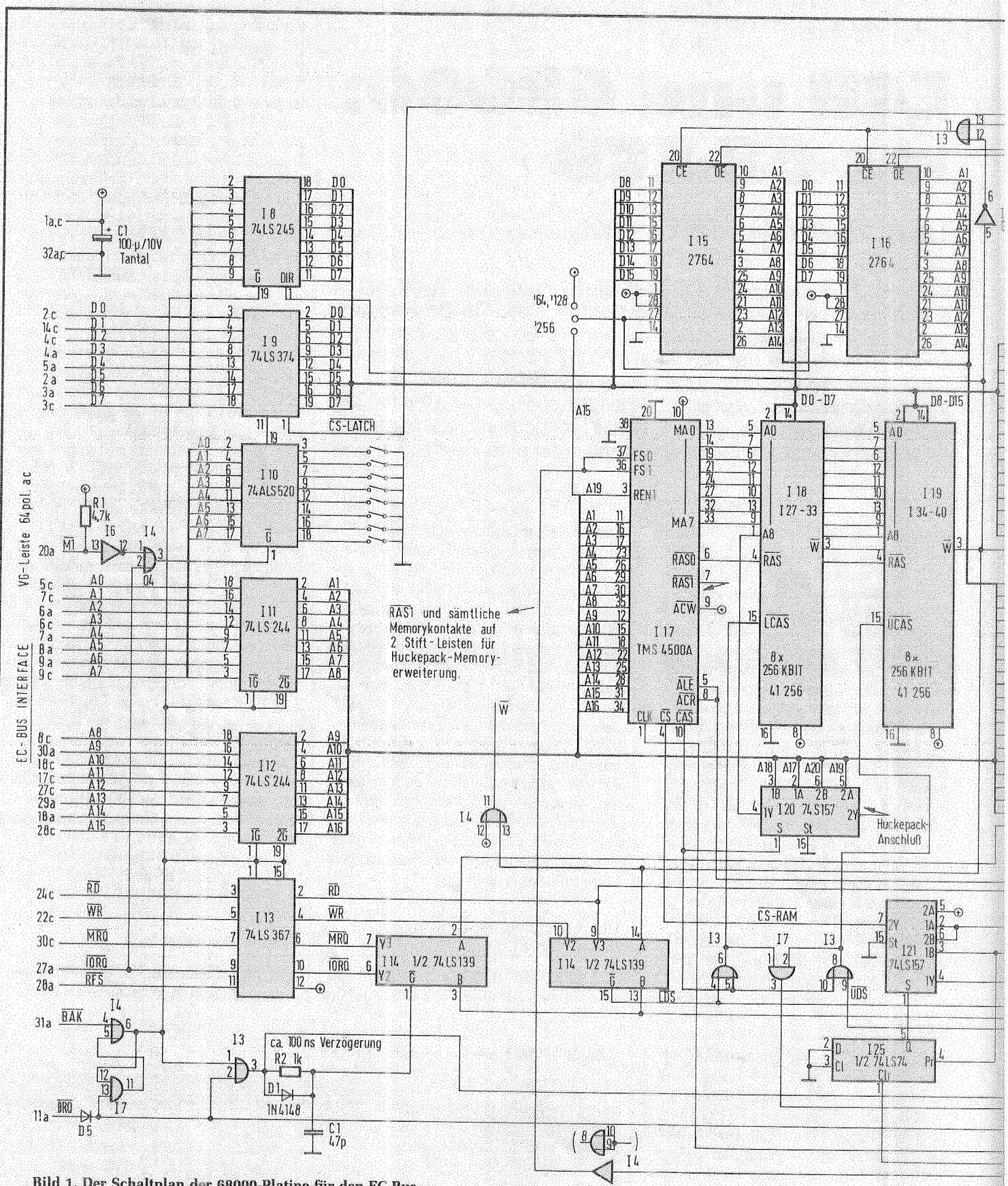
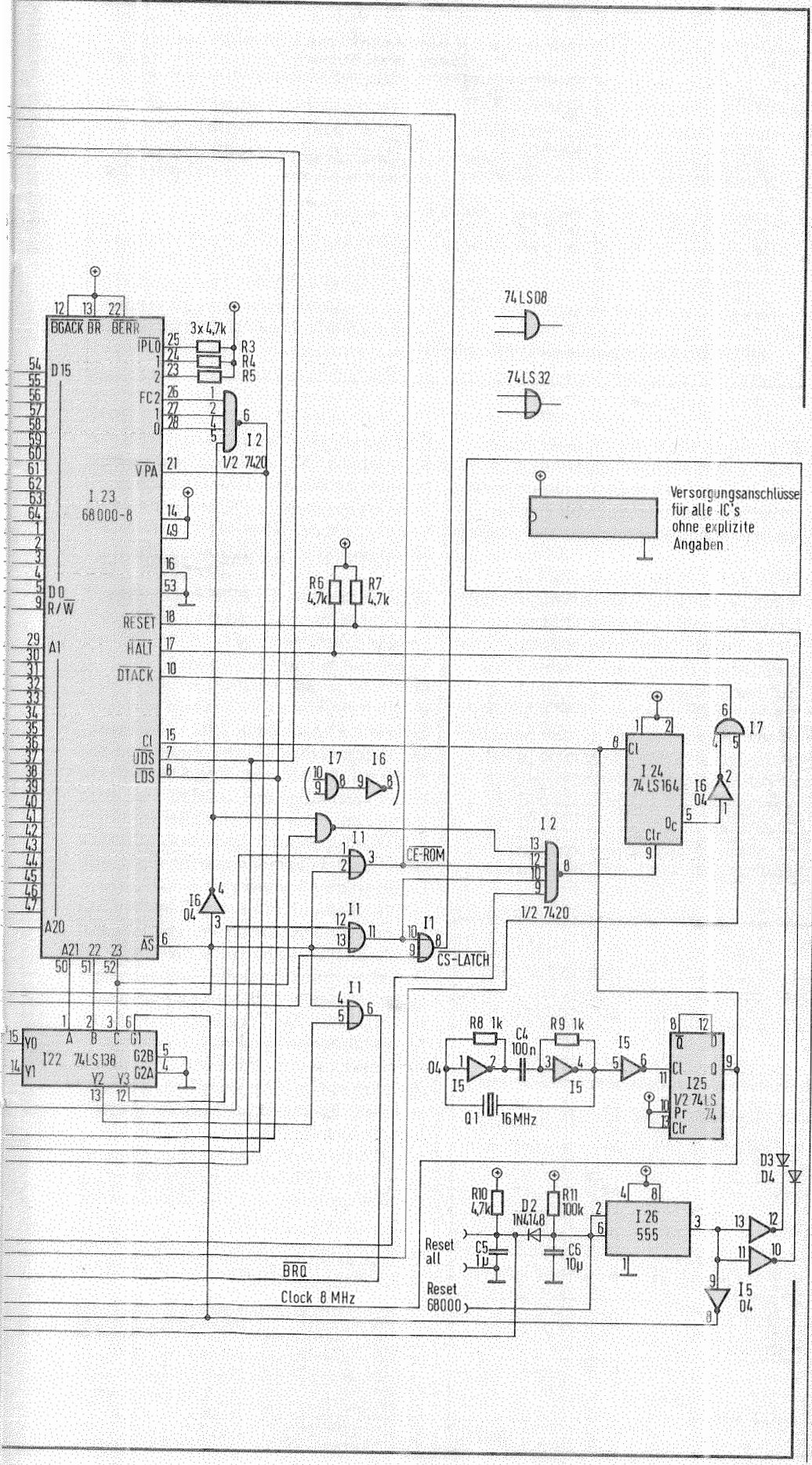


Bild 1. Der Schaltplan der 68000-Platine für den EC-Bus



68000 folgende Steuerleitungen simuliert werden: $\overline{RD}$, $\overline{WR}$, $\overline{MRQ}$, $\overline{IORQ}$. Natürlich sind auch noch die Adreß- und Datenleitungen zu versorgen, aber deren Ansteuerung ist über die üblichen TTL-Treiber (74LS244 bzw. 74LS245) eine triviale Standardaufgabe. Die vier Steuersignale werden, wie aus dem Schaltplan ersichtlich, mit einem 74LS139 aus den 68000-Steuersignalen erzeugt und mit einem 74LS367 Tristate-Treiber auf den Bus geschaltet. Sämtliche Treiberbausteine werden vom Z80-BRQACK-Signal in den aktiven Zustand versetzt, wenn der Bus Request von der 68000-Karte ausgelöst wurde. Damit den Adreß- und Datenleitungen eine ausreichende Zeit zum Einschwingen zur Verfügung steht, wird die Aktivierung der Steuerleitungen $\overline{MRQ}$ und $\overline{IORQ}$ durch ein Zeitglied um etwa 100 ns verzögert. Da im Z80-Adreßraum keine 16 Bit breiten Daten vorhanden sind, ist es notwendig, sich für eine Hälfte des 68000-Datenbus (hier D0...D7) zu entscheiden, um die byteweise orientierten Befehle des 68000 benutzen zu können. Aus der Sicht des 68000 besteht der Adreßraum des Z80 also immer aus einem ungültigen (D8...D15) und dem gültigen Byte (D0...D7). Deshalb muß später bei den Datenbewegungen darauf geachtet werden, daß gültige Bytes nur auf den ungeraden Adressen stehen. Die entsprechende Formel für die Umrechnung einer Z80-Adresse in eine 68000-Adresse lautet folgendermaßen:

68000 Adresse = 500001h + 2 × Z80 Adresse

Analog gilt für die I/O-Adressen:

68000 Adresse = 400001h + 2 × Z80 I/O-Port.

Mit Hilfe dieser beiden Gleichungen ist es möglich, jede Z80-Speicher- bzw. I/O-Adresse direkt anzusprechen, so daß es prinzipiell auch keine Schwierigkeiten bereitet, die Z80-Peripheriebausteine vom 68000 aus direkt anzusprechen. Die einzige Einschränkung stellen die Interruptvektoren für den Z80 dar. Sie sind dem 68000 nicht zugänglich. Eine Möglichkeit, trotzdem mit Interrupts zu arbeiten, besteht darin, die Interruptleitungen der Bausteine direkt mit den Interrupteingängen des 68000 zu verbinden und dessen Autovektor-Feature zu benutzen. Es ist also leicht möglich den 68000 zu unmittelbaren Reaktionen auf Interrupts zu veranlassen, so daß auch Systemuhren und dergleichen ohne Schwierigkeiten installierbar sind. Al-

lerdings werden die Interruptleitungen des 68000 nicht auf den EC-Busstecker herausgeführt (wohin auch?), sondern lediglich mit Pull-Up-Widerständen auf +5 V gelegt. Damit sind die wesentlichen Elemente des ECB-Interfaces abgehandelt und wir kommen zur Besprechung der Steuerung für die dynamischen RAMs.

Der TMS-4500-Refresh-Controller

Der TMS 4500A ist ein DRAM-Controller, der die Aufgaben der Erzeugung der RAS und CAS-Signale und die Aufteilung zwischen Speicherzugriffen und Refreshzyklen für 64-KBit-DRAMs übernimmt.

Der Controller enthält einen 16-Bit-Multiplexer, der das Umschalten zwischen Zeilen- und Spaltenadressen vornimmt.

Außerdem besitzt er einen 8-Bit-Refreshzähler der die für 256-KBit-RAMs notwendigen Refreshadressen liefert. Leider werden nur 16 Bit durch den Baustein verarbeitet, so daß noch ein zusätzlicher 74S157 notwendig wird, der die restlichen beiden Adressen A17 und A18 umschaltet und für die Anwendung mit den 1-MBit-Bausteinen auch noch die Adressen A19 und A20 auf die Hukkepack-Kontaktleisten schaltet. Die Anzahl der Refreshzyklen läßt sich über zwei Programmiereingänge in gewissen Grenzen einstellen. Sie ist so gewählt, daß ca. alle 8 µs ein Refresh durchgeführt wird. Ein kompletter Durchgang dauert dann 2 ms. Dies ist zwar immer noch zu schnell, aber langsamer geht es leider nicht. Die Synchronisierung zwischen Speicherzugriffen und den Refreshzyklen erfolgt über das $\overline{CAS}$-Signal.

Führt der TMS 4500 einen Refresh durch, so wird die $\overline{CAS}$-Leitung, die das DTACK-Signal für den 68000 auslöst, nicht aktiv und der Prozessor wartet, bis die gültigen Daten nach Abschluß des Auffrischvorgangs anliegen. Die Möglichkeit des Controllers, zwei RAM-Bänke anzusteuern, erlaubt es, den Speicher bei Bedarf bis auf ein Megabyte (mit 256-KBit-Bausteinen) auszubauen, so daß Speicherplatzprobleme wohl der Vergangenheit angehören dürften. Die selektive Ansprache der zwei 256-KByte-Bänke erfolgt durch das Verodern der $\overline{CAS}$-Leitung mit den $\overline{LDS}$- und $\overline{UDS}$-Signalen der CPU, dadurch wird bei byteweise orientierten Befehlen auch nur jeweils eine Bank in Betrieb genommen.

```
                        1 ********************************************************************
                        2 *                    Testprogramm für SWS-68000                    *
                        3 ********************************************************************
00200000                4         .=$200000
                        5
                        6
00200000                7 epromstart:             ; $200000
00200000 0000 0400      8         .dc.l   $400    ; Stackpointer nach Reset
00200004 0020 0008      9         .dc.l   start   ; Programmzähler nach Reset
                       10
00200008 223c 0080 0000 11 start:  move.l  #$800000,d1
0020000e 207c 0000 0000 12 start1: movea.l #$0,a0
00200014 1018           13 loop:   move.b  (a0)+,d0
00200016 b1c1           14         cmpa.l  d1,a0
00200018 6d00 fffa      15         blt     loop
0020001c 6000 fff0      16         bra     start1
00200020                17 .end
```

Bild 3. Ein Testprogramm (68000-Assembler)

Die EPROMs und das Systemlatch

Die Ansteuerung der EPROMs und des Systemlatchs erfolgt mit den $\overline{CS}$-Signalen des Adreßdecoders 74LS138. Diese werden so mit dem $\overline{R/W}$-Signal des 68000 vergattert, daß nur Lesezugriffe möglich sind. Die $\overline{OE}$-Eingänge der EPROMs sind direkt mit der $\overline{UDS}$- bzw. $\overline{LDS}$-Leitung der CPU verbunden. Es können EPROMs vom Typ 2764, 27128 oder 27256 eingesetzt werden. Für den Betrieb mit den unterschiedlichen EPROM-Typen muß der Jumper J1 nach dem Bestückungsplan gesetzt werden. Damit ist die Hardware im wesentlichen beschrieben und es kann mit dem Aufbau der Karte begonnen werden. Wegen der dichten Bepackung der Karte mit Bauteilen (*Bild 2*) war die Verwendung einer Vierlagen-Multilayerplatine notwendig. Beim Aufbau gibt es eigentlich nichts besonderes zu beachten. Lediglich der Sockel für die 68000-CPU, unter der noch einige ICs untergebracht sind, sollte aus IC-Kontaktfederstreifen bestehen, da hier der Platz zu den EPROMs und DRAM-Controller-Sockeln etwas knapp ist. Auch bei den RAMs wurde aus Platzgründen der Blockkondensator

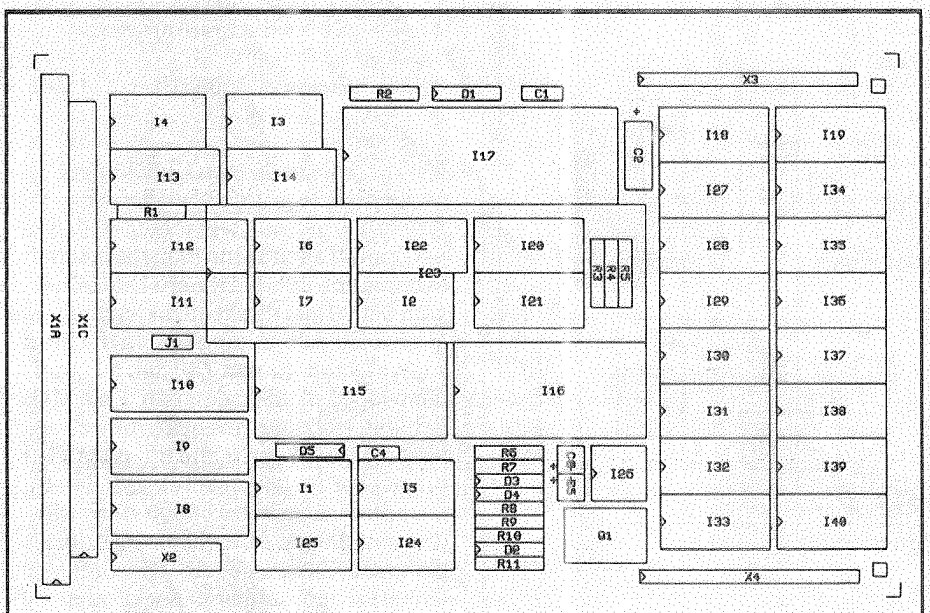


Bild 2. Der Bestückungsplan zeigt den gedrängten Aufbau

Tabelle 2: Parameterübergabe beim RAM-Floppy-Betrieb

Speicheradresse	Inhalt
10h	Ready-Byte
11h	DMA-Adresse Low
12h	DMA-Adresse High
13h	Track
14h	Sektor

in den Sockel verbannt. 16polige IC-Fassungen mit integrierten 0,1-µF-Kondensatoren für RAM-Bausteine sind im Handel erhältlich, aber mit ein bißchen Geschick kann man die Kondensatoren auch selbst in die Sockel löten. Die ICs unter der CPU dürfen nicht in Sockel gesetzt werden.

Am besten verwendet man einen 6- oder 8-W-Lötkolben mit einer feinen Lötspitze. Sollte aus irgendwelchen Gründen ein bereits eingelötetes IC wieder aus der Platine entfernt werden müssen, so sind ohne Rücksicht auf das IC alle Beinchen abzuzwicken und anschließend einzeln auszulöten. Alle Bemühungen, das IC komplett aus der Platine zu entfernen, werden sonst höchstwahrscheinlich zu einer irreparablen Beschädigung der Leiterbahnkontakte führen. Der Jumper J1 ist für die EPROM-Typen 2764 und 27128 bereits richtig gesetzt. Sollen 27256 eingesetzt werden, so muß die Verbindung zwischen den Jumperpins 1 und 2 durchtrennt und zwischen 2 und 3 hergestellt werden. Sobald die Karte vollständig aufgebaut ist kann ein einfaches Testprogramm zur Erprobung in die EPROMs programmiert werden (*Bild 3*). Dieses Programm liest alle Adressen und betätigt damit sämtliche Chip-Select- und Bus-Request-Leitungen periodisch. (Achtung: Es werden auch alle I/O-Adressen des Z80 angesprochen. Dies kann unter Umständen zu unerwünschten Reaktionen des Systems führen.) Damit ist eine Kontrolle aller Steuersignale möglich. Jetzt bleibt nur noch die Einstellung der Adresse des Systemlatches zu besprechen. Bleiben sämtliche Kontakte offen, so besitzt es die Adresse 0ffh im Z80-Adreßraum. Durch Bestückung der entsprechenden Jumper kann jede der 256 I/O-Adressen eingestellt werden. Adreßbit 0 wird durch eine Verbindung zwischen den Pins 1 und 16 (die Pins werden genauso wie bei den ICs gezählt) auf Null gesetzt. Bit 1 durch die Pins 2 und 15 ...

Die Kommunikation der Prozessoren

Die erste und wie eingangs schon erwähnt auch einfachste Aufgabe für die Karte ist der Einsatz als RAM-Floppy.

Prinzipiell ist es möglich, die gesamte Speicherkapazität, bis auf ein paar Bytes notwendigen Stackplatz, für die RAM-Floppy zu benutzen. Die Größe des möglichen Speicherraums hängt lediglich von den Parametern im DPB (Disk Parameter Block) des 8-Bit-BIOS ab. Hier müssen wie üblich die entsprechenden Daten für das Laufwerk abgelegt werden. Das BIOS selbst wird um ein paar sehr einfache Treiberroutinen erweitert, die die Kommunikation zwischen den CPUs übernehmen. Die erste wichtige Frage ist, an welchem Platz des Z80-Adreßraums die Schnittstelle gefahrlos eingerichtet werden kann. Die Wahl fiel auf den Adreßbereich von 10h–1fh, da dieser Speicherbereich unter allen mir bekannten CP/M-Programmen nicht verwendet wird (*Tabelle 2*). Die Möglichkeit, die Parameterübergabestelle oberhalb des BIOS anzulegen, schied aus, da sich in diesem Bereich häufig Pufferspeicher oder BIOS-interne Stacks befinden, die eventuell die Informationen überschreiben könnten. Zur Steuerung der RAM-Floppy werden die Track- und Sektornummern sowie die DMA-Adresse benötigt. Zusätzlich ist noch ein Ready-Byte notwendig, über das der Z80 erfährt, wann der Datentransport abgeschlossen ist.

Wie man sieht, ist die Kommunikation zwischen beiden Prozessoren denkbar einfach (*Tabelle 3*). Nachdem der Z80 Track-, Sektornummer und DMA-Adresse im Parameterfeld abgelegt hat, schreibt er eine 0h in das Ready-Byte und gibt anschließend das Read- oder Write-Kommando an das 68000-Systemlatch aus. Danach läuft er in eine Warteschleife, in der periodisch der Zustand des Ready-Bytes abgefragt wird. Der 68000 hat nun seinerseits einen Befehl erhalten und legt los. Zuerst wird aus der Z80-DMA-Adresse die entsprechende 68000-Adresse errechnet. Anschließend werden die Track- und Sektorinformation zur Berechnung der Ziel- bzw. Quelladresse im 68000 Speicher benutzt. Nachdem diese beiden Adressen bekannt sind, steht dem direkten Datentransfer nichts mehr im Weg. Sobald die Operation abgeschlossen ist, löscht der 68000 den Inhalt des Systemlatches, teilt dem Z80 den Vollzug des Befehls durch Einschreiben von 0ffh ins Ready-Byte mit und springt wieder in die Kommando-Decodierschleife. Der Z80 verläßt die Warteschleife, setzt das Ready-Byte auf Null und vollendet seine Aufgabe. Anhand des Schreib- oder Lesevorgangs werden einem die außergewöhnlichen Fähigkeiten dieses Systems vor

Tabelle 3: Ablauf des Datenaustausches zwischen Z80 und 68000

Z80		68000
Lege Track-, Sektor und DMA-Adresse im Parameterfeld ab. Setze Ready-Byte auf 00h. Schreibe Read- oder Write-Befehl in das 68000-Systemlatch.	→	Warte auf Befehl im Systemlatch.
		Lese Befehl und führe den entsprechenden Datentransfer durch.
Warte auf 0ffh im Ready-Byte		Lösche 68000-Systemlatch, d. h. schreibe 0h hinein. Schreibe 0ffh in das Ready-Byte
Lese Vollzugsmeldung. Lösche Ready-Byte (0h). Return zum BDOS.	←	des Z80. Warte auf nächsten Befehl.

Tabelle 4: Die Kommandos zum Datenaustausch

Kommando-nummer	Funktion	Parameteradressen	
1	Read	10h	Ready-Byte
		11h–12h	Z80 DMA-Adr. (L-H)
		13h	Track
		14h	Sektor
2	Write	Parameter wie Read	
3	Lader	10	Ready-Byte
		11h–12h	Z80 DMA-Adr. (L-H)
		13h–15h	68000 DMA-Adr.
		16h–17h	Länge des Blocks (L-H)
4	Go	10h	Ready-Byte
		11h–13h	Einsprungadresse für den 68000
5	Hardfloppy-initialisierung	10h	Ready-Byte
		11h	logische Nummer der Ramfloppy (A=0, B=1 ...)

Augen geführt. Es ist kein Problem für den 68000, zu jeder Zeit und an beliebiger Stelle in den Z80-Speicher einzugreifen und der kleinen CPU Bytes unterzujubeln, die sie dann zu entsprechenden Reaktionen veranlassen. Bei raffinierter Programmierung ist ein gleichzeitiges Arbeiten beider CPUs ohne weiteres machbar (z. B. Druckerspooler, Verwendung des 68000 als schnellen Rechenprozessor usw.) und erlaubt damit eine wesentliche Beschleunigung des Programmablaufs. Aber zurück zur Beschreibung der Grundfunktionen. Nachdem der prinzipielle Aufbau der Schnittstelle am Beispiel der Schreib- oder Leseoperation vorgestellt wurde, soll jetzt auf die restlichen Kommandos und ihre Parameterübergabe eingegangen werden (*Tabelle 4*). Als zusätzliche Befehle stehen außer Read und Write, noch ein Initialisierungskommando, eine GO-Funktion und ein Downloader zur Verfügung. Die notwendigen Parameter sind aus der Tabelle ersichtlich.

Die in der Aufstellung auftauchende Abkürzung (L-H) soll auf die Z80-typische Darstellung von Wörtern hindeuten, d. h. zuerst das Low- und dann das High-Byte. Dies gilt nicht für die drei Byteadressen des 68000. Um die Karte in Betrieb zu nehmen und ihre Fähigkeiten zu testen, genügen einfache Programme. Die Assemblerlistings und ein Hexdump dieser Routinen sind in *Bild 4* und *5* dargestellt.

BIOS und RAM-Floppy

Als nächstes wollen wir uns mit der Installation der RAM-Floppy im BIOS befassen. Der 512-KByte-Speicher unserer RAM-Floppy ist dabei in 64 Spuren mit jeweils 64 Sektoren von 128 Byte aufgeteilt. Bei einem Megabyte ergeben sich 128 Spuren. Die Spuren 0 und 1, also insgesamt 16 KByte, werden für die Interrupt-Vektoren des 68000 und als Stack und RAM für die Monitorroutinen benötigt. Wer später ein 16-Bit-Betriebssystem installieren will, muß nur mit dem Track-Offset im DPB (Disk Parameter Block) des CP/M-2.2-BIOS einen entsprechend großen Speicherplatz im unteren Adreßbereich des 68000 reservieren. Dadurch ist es möglich ein Beschreiben dieses Speicherbereichs bei Verwendung des 68000 als RAM-Floppy zu verhindern (normalerweise werden mit dem Track-Offset die Systemspuren reserviert). Ein weiterer Vorteil der Speicherverteilung durch den Track-Offset liegt darin, daß bei Veränderungen der

```
C P / M  68000  A s s e m b l e r        Revision 04.03        Page  1
Source File: ramflo.s

                        *   .title Ramfloppy mit 68000 Version 2.1

                        *       Parameterübergabe an Ramfloppytreiber
                        *
                        *       Adresse                 Daten
                        *
                        *         10h                   Readybyte für Z80
                        *         11h ... max. 1fh      Daten an 68000 : Datenfeld

                        latch           = $600001               * Steuerlatch (lesen) 68000 Adressraum
                        zlatch          = $4001ff               * Z80 IO-Adresse $FF von 68000
                        *               zlatch ist Schreibadresse des Steuerlatches für 68000
                        *
                        z80io           = $400001               * Z80 IO-Adressraum
                        z80mem          = $500001               * z80-Adresse = (68 adr.-$d00001)/2
                        parfield        = $10*2+z80mem          * Parameterübergabefeld vom 68000 aus
                        readybyte       = $10                   * Parameterübergabefeld vom Z80 aus
                        ram             = $80000                * Max. Ramadresse + 1 bei 512 KByte
                        counter         = ram/8-1
                        eprbeg          = $200000               * Epromadresse nach 1.Zugriff auf
                        *                                         Epromadressbereich
                        reset0          = 0                     * 1.Byte des Resetvektors


00000000 00000400                       .dc.l   $400            * Stackpointer und
00000004 0000000C                       .dc.l   init            * Progamazähler nach Hardware - Reset

                        *---------------------------------------------------------------------
                        zlat:   .dc.l   zlatch                  * Schreibadresse für Steuerlatch vom
                        *                                         68000 aus gesehen
                        *---------------------------------------------------------------------
                        *********************************************************************

                        *       Wenn die Ramfloppy unter einer anderen IO-Adresse angesprochen werden
                        *       soll, so muß für zlatch die entsprechend der Formel
                        *       68000-Adresse = 2 * Z80-IO-Adresse + $400001
                        *       berechnete Adresse eingesetzt werden

00000008 004001FF       init:   move.l  eprbeg,a7               * hole Stackpointer
0000000C 2E7900200000           move.l  #latch,a1               * Steuerlatchadresse (lesen ) in a1
00000012 227C00600001           move.l  #parfield,a3            * Parameterfeld vom 68000 aus
00000018 267C00500021   *                                         gesehen

                        *       Kommandointerpreter

                        *       Kommandonr.             Funktion

                        *               1               128 Byte Sektor lesen  ( 68000 -> z80 )
                        *               2                       Sektor schreiben  ( z80 -> 68000 )
                        *               3               Lader
                        *               4               Programmansprung ( GO )
                        *               5               Speicher mit E5H initialisieren

                        *       Alle anderen Nummern haben ( noch ) keinen weiteren Effekt


0000001E 0C110001       solflo: cmpi.b  #1,(a1)                 * Kommandodekodierschleife
00000022 670000DE               beq     read
00000026 0C110002               cmpi.b  #2,(a1)
0000002A 670000BA               beq     write
0000002E 0C110003               cmpi.b  #3,(a1)
00000032 6736                   beq     lader
00000034 0C110004               cmpi.b  #4,(a1)
00000038 67000084               beq     begin
0000003C 0C110005               cmpi.b  #5,(a1)
00000040 66DC                   bne     solflo

                        * Ramfloppy mit $E5 initialisieren und Ramfloppy-Laufwerksnummer
                        * übergeben

                        initsol:
00000042 263CE5E5E5E5           move.l  #$e5e5e5e5,d3
00000048 243C0000FFFF           move.l  #counter,d2
0000004E 207C00000000           move.l  #0,a0
00000054 20C3           init1:  move.l  d3,(a0)+
00000056 20C3                   move.l  d3,(a0)+
00000058 51CAFFFA               dbf     d2,init1
0000005C 13F900500023000000C0   move.b  parfield+2,reset0       * Kopie der Drivenumaer der Solflo
00000066 6000008A               bra     exit
```

Bild 4. Die Treiber-Routine für den 68000

```
                                *       Parameterübergabe an das Ladeprogramm
                                *
                                *       Adresse                 Bedeutung
                                *       11h - 12h               z80 Dma-Adresse  ( Z80 Darstellung )
                                *       13h - 15h               68000 Dma-Adresse  3 Bytes
                                *       16h - 17h               Länge des Blocks ( Z80 Darstellung )
                                *
                                
                                
                                
000000 6A 207C00000011  lader:  move.l  #readybyte+1,a0 * Beginn des Datenfeldes
000000 70 4280                  clr.l   d0
000000 72 6138                  jsr     calcadr
000000 74 612A                  jsr     getword
000000 76 2200                  move.l  d0,d1           * z80 Adresse DMA Adresse
000000 78 4284                  clr.l   d4
000000 7A 1810                  move.b  (a0),d4         * hole 3 Bytes mit 68000 Startadresse
000000 7C E18C                  lsl.l   #8,d4
000000 7E 10280002              move.b  2(a0),d4
000000 82 E18C                  lsl.l   #8,d4
000000 84 10280004              move.b  4(a0),d4
000000 88 2444                  move.l  d4,a2           * dma68
000000 8A 5C88                  addq.l  #6,a0
000000 8C 6112                  jsr     getword         * hole Länge des Datenblocks
000000 8E 5380                  subq.l  #1,d0
000000 90 2600                  move.l  d0,d3           * Länge
000000 92 2041                  move.l  d1,a0
000000 94 6116                  jsr     calcadr         * Berechne z80 DMA Adresse vom 68000 aus gesehen
                                
000000 96 14D0          lad1:   move.b  (a0),(a2)+      * Ladeschleife
000000 98 5488                  addq.l  #2,a0           * Adesse um 2 erhöhen
000000 9A 51CBFFFA              dbf     d3,lad1
000000 9E 6052                  bra     exit
                                
                                *       Lese Z80 Wort an der Stelle a0 (68000)
                                *       a0 --> a0+4     d.h. zeigt auf nächstes Byte oder Wort
                                
                                getword:
000000 A0 10280002              move.b  2(a0),d0
000000 A4 E148                  lsl.w   #8,d0
000000 A6 1010                  move.b  (a0),d0
000000 A8 5888                  addq.l  #4,a0
000000 AA 4E75                  rts
                                
                                *       Berechne 68000 Zugriffsadresse im Z80 Raum
                                *       Eingang :               d0      Z80 Adresse
                                *       Ausgang :               a0      68000 DMA Adresse
                                
                                calcadr:
000000 AC 2F00                  move.l  d0,-(a7)
000000 AE 2008                  move.l  a0,d0
000000 B0 E388                  lsl.l   #1,d0           * *2
000000 B2 068000500001          addi.l  #z80mem,d0
000000 B8 2040                  move.l  d0,a0
000000 BA 201F                  move.l  (a7)+,d0
000000 BC 4E75                  rts
                                
                                *       Programmeinsprungroutine für 68000
                                
                                *       Eingabe :       3 Byte Einsprungadresse 68000 auf Z80
                                *                       Adressen 11h - 13h
                                
```

```
000000 BE C14B          begin:  exg     a0,a3
000000 C0 5488                  addq.l  #2,a0   * Beginn des Datenfeldes
000000 C2 4280                  clr.l   d0
000000 C4 1010                  move.b  (a0),d0
000000 C6 E188                  lsl.l   #8,d0
000000 C8 10280002              move.b  2(a0),d0
000000 CC E188                  lsl.l   #8,d0
000000 CE 10280004              move.b  4(a0),d0
000000 D2 C18B                  exg     a0,d0
000000 D4 13FC00FF00500021      move.b  #$ff,parfield
000000 DC 2A7900000008          movea.l zlat,a5
000000 E2 4215                  clr.b   (a5)    * Befehl in Steuerlatch löschen
000000 E4 4ED0                  jmp     (a0)    * Routine anspringen
                                
                                
000000 E6 6128          write : bsr     getpar
000000 E8 787F                  moveq   #127,d4
000000 EA 18D2          writ1:  move.b  (a2),(a4)+
000000 EC 548A                  addq.l  #2,a2
000000 EE 51CCFFFA              dbf     d4,writ1
                                
                                exit:
000000 F2 2A7900000008          mnve.l  zlat,a5
000000 F8 4215                  clr.b   (a5)                    * Steuerlatch vom 68000 aus gesehen
000000 FA 16BC00FF              move.b  #$ff,(a3)               * Zeichen fuer z80 adresse 10h
000000 FE 6000FF0C              bra     init
                                
000000 102 610C         read:   bsr     getpar
000000 104 787F                 moveq   #127,d4
000000 106 149C         read1:  move.b  (a4)+,(a2)
000000 108 548A                 addq.l  #2,a2
000000 10A 51CCFFFA             dbf     d4,read1
000000 10E 60E2                 bra     exit
                                
000000 110 4283         getpar: clr.l   d3
000000 112 4282                 clr.l   d2
000000 114 142B0004             move.b  4(a3),d2
000000 118 E14A                 lsl.w   #8,d2
000000 11A 142B0002             move.b  2(a3),d2
000000 11E E38A                 lsl.l   #1,d2                   * *2
000000 120 068200500001         addi.l  #z80mem,d2
000000 126 2442                 move.l  d2,a2                   * Dma adresse fuer 68000
000000 128 4282                 clr.l   d2
000000 12A 142B0006             move.b  6(a3),d2                * Track
000000 12E 162B0008             move.b  8(a3),d3                * Sektor
000000 132 ED4A                 lsl.w   #6,d2                   * Track * 64
000000 134 D682                 add.l   d2,d3
000000 136 EF8B                 lsl.l   #7,d3                   * 68000 Sektoradresse für Zugriff
000000 138 2B43                 move.l  d3,a4                   * auf Ramfloppy-Daten
000000 13A 4E75                 rts
000000 13C                      .end
```

```
Symbol  Table

begin   000000BE TEXT  calcadr  000000AC TEXT  counter  0000FFFF ABS   eprbeg   00200000 ABS
exit    000000F2 TEXT  getpar   00000110 TEXT  getword  000000A0 TEXT  init     0000000C TEXT
init1   00000054 TEXT  initsol  00000042 TEXT  lad1     00000096 TEXT  lader    0000006A TEXT
latch   00600001 ABS   parfield 00500021 ABS   ram      00080000 ABS   read     00000102 TEXT
read1   0000010A TEXT  readybyt 00000010 ABS   reset0   00000000 ABS   solflo   0000001E TEXT
writ1   000000EA TEXT  write    000000E6 TEXT  z80io    00400001 ABS   z80mem   00500001 ABS
zlat    00000008 TEXT  zlatch   004001FF ABS

B(0)
```

```
00200000  0000 0400 0020 000C 0040 01FF 2E79 0020          ..... ...§...y.
00200010  0000 227C 0060 0001 267C 0050 0021 0C11          .."ö.`..&ö.P.!..
00200020  0001 6700 00DE 0C11 0002 6700 00BA 0C11          ..g.....g.....
00200030  0003 6736 0C11 0004 6700 0084 0C11 0005          ..g6....g.......
00200040  66DC 263C E5E5 E5E5 243C 0000 FFFF 207C          f.&<....$<.... ö
00200050  0000 0000 20C3 20C3 51CA FFFA 13F9 0050          .... . .Q......P
00200060  0023 0000 0000 6000 008A 207C 0000 0011          .#....`... ö....
00200070  4280 6138 612A 2200 4284 1810 E18C 1828          B.a8a*".B......(
00200080  0002 E18C 1828 0004 2444 5C88 6112 5380          .....(..$D\.a.S.
00200090  2600 2041 6116 14D0 5488 51CB FFFA 6052          &. Aa...T.Q...`R
002000A0  1028 0002 E148 1010 5888 4E75 2F00 2008          .(...H..X.Nu/. .
002000B0  E388 0680 0050 0001 2040 201F 4E75 C14B          .....P.. § .Nu.K
002000C0  5488 4280 1010 E188 1028 0002 E188 1028          T.B......(.....(
002000D0  0004 C188 13FC 00FF 0050 0021 2A79 0020          .........P.!*y.
002000E0  0008 4215 4ED0 6128 787F 18D2 548A 51CC          ..B.N.a(x...T.Q.
002000F0  FFFA 2A79 0020 0008 4215 16BC 00FF 6000          ..*y. ..B.....`.
00200100  FF0C 610C 787F 149C 548A 51CC FFFA 60E2          ..a.x...T.Q...`.
00200110  4283 4282 142B 0004 E14A 142B 0002 E38A          B.B..+...J.+....
00200120  0682 0050 0001 2442 4282 142B 0006 162B          ...P..$BB..+...+
00200130  0008 ED4A D682 EF8B 2843 4E75 0000 0000          ...J....(CNu....
```

Gerade EPROM - Adressen :

```
000000  00 04 00 00 00 01 2E 00 00 22 00 00 26 00 00 0C  :.........."..&...: 87
000010  00 67 00 0C 00 67 00 00 00 67 0C 00 67 00 0C 00  :.g...g...g..g...: CC
000020  66 26 E5 E5 24 00 FF 20 00 00 20 20 51 FF 13 00  :f&ee$.. ..  Q...: 3C
000030  00 00 00 60 00 20 00 00 42 61 61 22 42 18 E1 18  :...`. ..Baa"B.a.: F9
000040  00 E1 18 00 24 5C 61 53 26 20 61 14 54 51 FF 60  :.a..$\aS& a.TQ.`: EC
000050  10 00 E1 10 58 4E 2F 20 E3 06 00 00 20 20 4E C1  :..a.XN/ c...  NA: 2E
000060  54 42 10 E1 10 00 E1 10 00 C1 13 00 00 00 2A 00  :TB.a...a..A....*.: 86
000070  00 42 4E 61 78 18 54 51 FF 2A 00 00 42 16 00 60  :.BNax.TQ.*..B..`: 07
000080  FF 61 78 14 54 51 FF 60 42 42 14 00 E1 14 00 E3  :.ax.TQ.`BB..a..c: 60
000090  06 00 00 24 42 14 00 16 00 ED D6 EF 28 4E 00 00  :...$B....mVo(N..: BE
0000A0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  :................: 00
0000B0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  :................: 00
0000C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  :................: 00
0000D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  :................: 00
0000E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  :................: 00
0000F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  :................: 00
```

Prüfsumme insgesamt : 00254D

Ungerade EPROM - Adressen :

```
000000  00 00 20 0C 40 FF 79 20 00 7C 60 01 7C 50 21 11  :.. .§.y .ö`.öP!.: DF
000010  01 00 DE 11 02 00 BA 11 03 36 11 04 00 84 11 05  :..^...:..6......: A5
000020  DC 3C E5 E5 3C 00 FF 7C 00 00 C3 C3 CA FA F9 50  :ö<ee<..ö..CCJzyP: 2C
000030  23 00 00 00 8A 7C 00 11 80 38 2A 00 84 10 8C 28  :#....ö...8*....(: 64
000040  02 8C 28 04 44 88 12 80 00 41 16 D0 88 CB FA 52  :..(.D....A.P.KzR: DE
000050  28 02 48 10 88 75 00 08 88 80 50 01 40 1F 75 4B  :(.H..u....P.§.uK: FF
000060  88 80 10 88 28 02 88 28 04 88 FC FF 50 21 79 20  :....(..(..ö.P!y : 0B
000070  08 15 D0 28 7F D2 8A CC FA 79 20 08 15 BC FF 00  :..P(.R.Lzy ..(...: 27
000080  0C 0C 7F 9C 8A CC FA E2 83 82 2B 04 4A 2B 02 8A  :.....Lzb..+.J+...: 9A
000090  82 50 01 42 82 2B 06 2B 08 4A 82 8B 43 75 00 00  :.P.B.+.+.J..Cu..: 0A
0000A0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  :................: 00
0000B0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  :................: 00
0000C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  :................: 00
0000D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  :................: 00
0000E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  :................: 00
0000F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  :................: 00
```

Prüfsumme insgesamt : 0034C7

Bild 5. Hexcode zu Bild 4

DPH (Disk Parameter Header) für Installation mit 496 KByte

```
dph:    dw      xlt,0000h       ;Translate Table
        dw      0000h,0000h     ;Scratch Area
        dw      dirbuf,dpb      ;Dir Buff, Parm Block
        dw      csv,alv         ;Check, Alloc Vectors
```

DPB mit genauer Beschreibung der Parameter

```
;       3968:   128 Byte Record Capacity
;        496:   Kilobyte Drive  Capacity
;        128:   32 Byte Directory Entries
;        128:   Checked Directory Entries
;        256:   Records / Extent
;         16:   Records / Block
;         64:   Sectors / Track
;          2:   Reserved  Tracks
;
dpb     equ     $               ;Disk Parameter Block
        dw      64              ;Sectors Per Track
        db      4               ;Block Shift
        db      15              ;Block Mask
        db      1               ;Extnt Mask
        dw      247             ;Disk Size - 1
        dw      127             ;Directory Max
        db      192             ;Alloc0
        db      0               ;Alloc1
        dw      32              ;Check Size
        dw      2               ;Offset
xlt     equ     0               ;No Translate Table
als     equ     31              ;Allocation Vector Size
css     equ     32              ;Check Vector Size

; Uninitialized Scratch Memory Follows

dirbuf: ds      128
alv:    ds      als1
csv:    ds      css1
```

Der angegebene 128 Byte Directory-Buffer kann der der bereits vorhandenen Laufwerke sein. Die Größe eines Blocks auf der Ramfloppy beträgt jetzt 2 KByte.

```
        dw      127             ;Directory Max
        db      192             ;Alloc0
        db      0               ;Alloc1
        dw      32              ;Check Size
        dw      2               ;Offset
xlt     equ     0               ;No Translate Table
als     equ     63              ;Allocation Vector Size
css     equ     32              ;Check Vector Size
```

Bild 6. Das ist ein Disk-Parameter-Block

Aufteilung nur der DPB im CP/M-2.2-BIOS entsprechend angepaßt werden muß. Die Software in den EPROMs bleibt unverändert. In der vorgeschlagenen Konfiguration bleiben als RAM-Floppy-Speicher 496 KByte (bzw. 1008 KByte bei einem MByte) übrig. Ein DPB für die Installation mit 496 KByte ist in *Bild 6* dargestellt. Durch die ausführlichen Kommentare ist es sicherlich jedem möglich, die Speicherbereiche seinen Wünschen entsprechend anzupassen.

Diejenigen Leser, die sich schon öfters mit dem Einbau eines zusätzlichen Laufwerks in das BIOS beschäftigt haben, werden sich jetzt sicher fragen, weshalb bei einer RAM-Floppy, deren Inhalt ja nicht wie bei einem richtigen Diskettenlaufwerk ohne Wissen des Betriebssystems verändert werden kann (Diskettenaustausch), eine Prüfsumme (128 Checked Directory Entries) gebildet werden muß. Die Begründung dafür ist ganz einfach. Wenn das CP/M-68k installiert wird, so kann es den Inhalt der RAM-Floppy ohne Wissen des CP/M-2.2 verändern. Um bei der Rückkehr in das 8-Bit-Betriebssystem keine Daten versehentlich zu überschreiben, muß der Laufwerksinhalt immer mit der Prüfsumme getestet werden. Dasselbe gilt natürlich auch in der umgekehrten Richtung.

Zum Betrieb unserer RAM-Floppy fehlen jetzt nur noch die sehr einfachen Treiberroutinen im CP/M-2.2-BIOS. Bei diesen Treibern wird davon ausgegangen, daß im BIOS die Informationen für das angewählte Laufwerk, die Spur- und die Sektornummer sowie die DMA-Adresse zwischengespeichert und nur bei einem unmittelbaren Laufwerkszugriff verwendet werden (*Bild 7*). Ist das nicht der Fall, so kann die Information über Spur, Sektor und DMA-Adresse auch unmittelbar von den jeweiligen BIOS-Unterprogrammen in das Parameterfeld (Adresse 10h-1fh) an den entsprechenden Stellen eingeschrieben werden.

Die Routine „solset", die zuerst vom Lese- und Schreibprogramm aufgerufen wird, kopiert die Zugriffsinformationen in das Parameterfeld. Anschließend wird das Lese- bzw. Schreibkommando in das Systemlatch des 68000 geschrieben. (Dessen voreingestellte Adresse ist, wie oben bereits erwähnt, 0ffh. Sollte diese Adresse im System eines Benutzers bereits belegt sein, so muß nur die entsprechende I/O-Adresse im Boot-EPROM des 68000 angepaßt werden.) Der Z80 wartet jetzt in der Schleife mit dem Label „solexit" auf die Vollzugsmeldung des 68000 und kehrt anschließend ins BDOS zurück.

Mit dem folgenden kleinen Programm kann die RAM-Floppy initialisiert werden (*Bild 8*). Die Nummer des RAM-Floppy-Laufwerks muß für spätere Anwendungen an den 68000 übergeben werden.

Die Assemblerroutinen für den 68000 sind anhand der Kommentare leicht zu verstehen, so daß sich eine ausführliche Behandlung wohl erübrigt. Die Stelle, an der die eventuell zu verändernde Systemlatch-Adresse zu stehen hat, ist speziell gekennzeichnet. Der Hex-Code für

```
;       Treiber fuer Ramfloppy

parfield        equ     10h
sollat          equ     0ffh                    ; Adresse für 68000
                                                ; Steuerlatch

;       Zwischengespeicherte Zugriffsparameter in Parameterfeld
;       schreiben

solset: xor     a
        ld      (parfield),a                    ; readybyte = 0 warten
                                                ; = 0ffh  68000 fertig
        ld      hl,(dmaadr)                     ; DMA-Adresse
        ld      (parfield+1),hl
        ld      a,(sektrk)                      ; Spurnr. holen
        ld      (parfield+3),a
        ld      a,(seksec)                      ; Sektornr. holen
        dec     a                               ; Sektor logisch 1-64
        ld      (parfield+4),a                  ; Sektor Ramfloppy 0-63
        ret

;         128 Byte Sektor von Ramfloppy lesen
solread:
        call    solset
        ld      a,1             ; Lesekommando geben
        out     (sollat),a


solexit:ld      a,(parfield)
        or      a
        jr      z,solexit       ; Auf Abschluß der  Übertragung
                                ; warten
        xor     a               ; Meldung ans Bdos alles O.K.
        ret

;         128 Byte Sektor auf Ramfloppy schreiben
solwrit:call    solset
        ld      a,2
        out     (sollat),a
        jr      solexit
```

Bild 7. Die Treiber für die RAM-Floppy auf der Z80-Seite

```
;    Ramfloppy Initialisierung

parfield  equ  10h
sollat    equ  0ffh

          org  100h
init:     xor  a
          ld   (parfield),a       ; lösche Readybyte
          ld   a,1                ; Ramfloppy = Laufwerk B
          ld   (parfield+1),a
          ld   a,5                ; Befehl zur Initialisierung
          out  (sollat),a         ; Befehl abschicken
loop:     ld   a,(parfield)
          or   a
          jr   z,loop             ; Warten auf Vollzugsbestät.
          ret                     ; von 68000
```

Bild 8. Die Initialisierung dazu

Tabelle 5: Die Stückliste für den mc-68-ECB

Integrierte Schaltungen		Integrierte Schaltungen	
I1, I3, I4	74LS32	I14	74LS139
I2	74LS20	I17	TMS 4500A
I5, I6	74LS04	I20	74S157
I7	74LS08	I21	74LS157
I8	74LS245	I22	74LS138
I9	74LS374	I23	68000 8 MHz
I10	74ALS520	I24	74LS164
I11, I12	74LS244	I25	74LS74
I13	74LS367	I26	NE555
Speicher			
I15, I16	2764 oder 27128 oder 27256		
I18, I19, I27–I40	41256–15		
Diskrete Halbleiter			
D1	1N4148		
D2–D5	AA117		
Widerstände			
R1, R3–R7, R10	4,7 kΩ		
R2, R8, R9	1 kΩ		
R11	100 kΩ		
Kondensatoren			
C1	47 pF, Styroflex		
C2	100 µF, 10 V, Tantal		
C4	100 nF		
C5	1 µF, 35 V, Tantal		
C6	10 µF, 10 V, Tantal		
Quarz			
Q1	16 MHz		
Jumper			
J1	3× 1reihig (EPROM)		
X2	8× 2reihig (Adreßcodierung für Systemlatch)		
Fassungen			
64pol.	Kontaktfederstreifen		
40pol.	1 Stück		
28pol.	2 Stück		
16pol., mit 100 nF Blockkondensator	16 Stück		
Sonstiges			
X1A, X1C	Europa-Leiterplatte		
X3, X4	64pol. VG-Messerleiste, DIN 41612 16pol. Kontaktleisten für „Huckepack-Platine“		

Tabelle 7: Die technischen Daten

CPU	68000
Takt	8 MHz
Dynamischer Speicher	512 (1024) KByte
EPROM	max. 64 KByte
Datenübertragungsgeschwindigkeit zwischen 68000 und Z80-Speicher mit 4 MHz	ca. 160 KByte/s
Übertragungsverfahren (direkter Zugriff auf alle Z80-Speicher- und I/O-Adressen möglich)	DMA
Versorgungsspannung	+5 V
Stromaufnahme	ca. 600 mA

die 68000-Treiberroutinen muß aus dem Hexdump abgetippt werden, da der Assembler im Listing noch keine aktuellen Adressen eingesetzt hat. Diese Aufgabe übernimmt der Linker. Um zu den aktuellen Adressen zu gelangen, muß zu jeder Adresse im Listing (außer den explizit angegebenen) $200000 addiert werden.

Im nächsten Teil dieses Artikels wird der komfortable 68000-Monitor und seine Schnittstelle zum Z80-System ausführlich besprochen. Dabei wird auch gezeigt, wie das bereits vorhandene Betriebssystem mit seinen gesamten BDOS- und zum Teil auch BIOS-Funktionen dem 68000 zugänglich gemacht werden kann. *Tabelle 5* zeigt die Stückliste, *Tabelle 6* die Belegung der Stecker für die Erweiterungsplatinen und *Tabelle 7* die technischen Daten der Platine, die sich sehen lassen können!

Tabelle 6: Belegung der Huckepack-Kontaktleisten

Kontaktleiste X3

Pin	Kontakt
1	RAS
2	Lower CAS
3	D0
4	D1
5	MA6
6	MA3
7	MA4
8	MA5
9	MA7
10	D2
11	D3
12	Upper CAS
13	D8
14	D9
15	D10
16	+5 V

Kontaktleiste X4

Pin	Kontakt
1	Masse
2	MA8
3	D7
4	–W
5	MA9
6	MA0
7	MA2
8	MA1
9	D6
10	D5
11	D4
12	D15
13	D14
14	D13
15	D12
16	D11

Boris Arko

Drucker-anpassung unter MS-DOS

Wer war nicht schon einmal in der Situation, mit dem Type-Befehl eine Datei ausdrucken zu wollen, jedoch aus der DOS-Ebene nicht die gewünschten Einstellparameter an den Drucker senden zu können? Das folgende Programm schafft hier Abhilfe.

```
code    segment 'code
        assume  cs:code,ds:code
        org     100h
;-Installation--------------------
start:  jmp     inst
vektor  label   dword
        ow      0
        dw      0
;-Hauptprogramm-------------------
hprg:   assume  ds:daten
        sti
        push    ax
        push    bx
        push    cx
        push    dx
        push    si
        push    di
        push    ds
        push    es
        mov     ax,seg daten
        mov     ds,ax
        jmp     anfang
;-Bildschirminhalt drucken--------
nint:   pop     es
        pop     ds
        pop     di
        pop     si
        pop     dx
        pop     cx
        pop     bx
        pop     ax
        jmp     cs:vektor
;-Bildschirmmodus speichern-------
anfang: mov     cs:bmodus,al
        cmp     byte ptr stat,1
        jnz     w1
        jmp     pende
;-Druckermenü-Aufruf--------------
w1:     assume  ds:daten
        mov     byte ptr stat,1
        push    cs
        pop     ds
        assume  ds:code
        mov     ah,3
        mov     bh,0
        int     10h
        mov     cpos,dx
        call    dmenue
        mov     dx,0
        push    ax
        push    dx
        mov     ah,2
        mov     bh,0
        mov     dx,cpos
        int     10h
        assume  ds:daten
        mov     ax,seg daten
        mov     ds,ax
        pop     dx
        mov     byte ptr stat,dh
        pop     ax
        cmp     al,99
        je      nint
;-Zurück zum Interrupt------------
pende:  pop     es
        pop     ds
        pop     di
        pop     si
        pop     dx
        pop     cx
        pop     bx
        pop     ax
        iret
;-Fenster öffnen------------------
dmenue: assume  ds:code
        push    si
        mov     ah,15
        int     10h
        mov     dh,12
        mov     dl,40
        mov     ah,2
        int     10h
        mov     si,offset wtext
        mov     dx,0
s1:     mov     cx,0
s2:     mov     ah,8
        push    si
        int     10h
        pop     si
        mov     [si],al
        inc     si
        mov     [si],ah
        inc     si
        inc     cx
        push    si
        push    dx
        push    cx
        mov     ah,3
        int     10h
        inc     dl
        mov     ah,2
        int     10h
        pop     cx
        pop     dx
        pop     si
        cmp     cx,31
        je      nzeils
        jmp     s2
;-Nächste Zeile speichern---------
nzeils: mov     ah,3
        push    si
        push    dx
        int     10h
        inc     dh
        mov     dl,40
        mov     ah,2
        int     10h
        pop     dx
        pop     si
        inc     dx
        cmp     dx,12
        je      taus
        jmp     s1
;-Menütext ausgeben---------------
taus:   mov     si,offset mtext
        push    si
        mov     ah,15
        int     10h
        mov     dh,12
        mov     dl,40
        mov     ah,2
        int     10h
        pop     si
        mov     bl,7
s3:     push    si
        mov     ah,3
        int     10h
        inc     dl
        mov     ah,2
        int     10h
        pop     si
s4:     mov     ah,9
        mov     cx,1
        mov     al,[si]
        cmp     al,"#"
        je      faend
        cmp     al,"%"
        je      zende
        cmp     al,"$"
        je      eing
        push    si
        int     10h
        pop     si
        inc     si
        jmp     s3
;-Schriftfarbe ändern-------------
faend:  inc     si
        mov     bl,[si]
        inc     si
        jmp     s4
;-Nächste Zeile schreiben---------
zende:  push    si
        mov     ah,3
        int     10h
        mov     ah,2
        inc     dh
        mov     dl,40
        int     10h
        pop     si
        inc     si
        jmp     s3
;-Auf Eingabe warten--------------
eing:   mov     dl,61
        mov     dh,22
        mov     ah,2
        int     10h
s5:     mov     ah,0
        int     16h
        cmp     al,27
        jne     ausw
        jmp     ende
;-Bildschirminhalt drucken--------
ausw:   cmp     al,13
        jne     mpunkt
        push    si
        mov     si,offset hcopy
        mov     al,99
        mov     [si],al
        pop     si
        jmp     ende
;-Eingabe auswerten---------------
mpunkt: cmp     al,"1"
        je      normal
        cmp     al,"2"
        je      elite
        cmp     al,"3"
        je      fett
        cmp     al,"4"
        je      lrand
        cmp     al,"5"
        je      rrand
        cmp     al,"6"
        je      ubperf
        jmp     s5
;-Normalschrift-------------------
normal: mov     si,offset snorm
        jmp     dr
;-Eliteschrift--------------------
elite:  mov     si,offset selite
        jmp     dr
```

Bild 1. Quellcode des Druckeranpassungsprogramms

Dieses Druckerprogramm ist speicherresident, d.h. es wird nicht von den nachladenden Programmen überschrieben. Es verwendet die Steuerzeichen für den EPSON FX-80, jedoch ist eine Anpassung für andere Drucker leicht möglich. Aufgerufen wird es mit der PrtSc-Taste, ohne laufende Programme zu stören oder deren Bildschirminhalte zu verändern.

Nach dem Aufruf des Programms, erscheint auf dem Bildschirm, den Text des laufenden Programms überdeckend, in einem kleinen Fenster, das Druckermenü. Es kann dabei zwischen Normal-, Elite- und Fettschrift gewählt werden. Unter den Menüpunkten 4 und 5 werden mit der Eingabe einer zweistelligen Zahl der linke und rechte Rand eingestellt. Falls die Perforation am Ende der Seite übersprungen werden soll, wird dies unter Menüpunkt 6 angegeben. Diese Betriebsart wird mit der Eingabe von 00 abgeschaltet. Das Programm benötigt nur ca. 2 KByte Speicherplatz und funktioniert auch mit anderen speicherresidenten Programmen, wie z.B. mit Sidekick, einwandfrei.

```
;-Fettschrift-------------------
fett:   mov     si,offset sfett
        jmp     dr
;-Linker Rand-------------------
lrand:  mov     si,offset slrand
        jmp     dr1
;-Rechter Rand------------------
rrand:  mov     si,offset srrand
        jmp     dr1
;-überspringen der Perforation--
ubperf: mov     si,offset sperf
        jmp     dr1
;-Befehl für Drucker einlesen---
dr:     mov     ah,0
        mov     dx,0
        mov     al,[si]
        cmp     al,'#'
        jne     w2
        jmp     ende
;-Befehl an Drucker senden------
w2:     inc     si
        push    si
        int     17h
        pop     si
        jmp     dr
;-Text Ausgeben-----------------
dr1:    push    si
        mov     ah,15
        int     10h
        mov     ah,2
        mov     dh,22
        mov     dl,43
        int     10h
        mov     si,offset etext
s6:     mov     ah,10
        mov     cx,1
        mov     al,[si]
        inc     si
        cmp     al,'#'
        je      stend
        push    si
        int     10h
        mov     ah,3
        int     10h
        mov     ah,2
        inc     dl
        int     10h
        pop     si
        jmp     s6
;-Zahl für Drucker einlesen-----
stend:  mov     ah,2
        mov     dh,22
        mov     dl,66
        int     10h
        mov     ah,0
        int     16h
        mov     cl,al
        push    cx
        mov     ah,10
        mov     cx,1
        int     10h
        mov     ah,3
        int     10h
        mov     ah,2
        inc     dl
        int     10h
        mov     ah,0
        int     16h
        mov     ah,10
        mov     cx,1
        int     10h
        pop     cx
        mov     ch,al
        sub     cl,48
        sub     ch,48
        mov     al,10
        mul     cl
        add     al,ch
        pop     si
        push    ax
s7:     mov     ah,0
        mov     dx,0
        mov     al,[si]
        cmp     al,'#'
        je      zsend
        inc     si
        push    si
        int     17h
        pop     si
        jmp     s7
;-Zahl an Drucker senden--------
zsend:  mov     dx,0
        pop     ax
        mov     ah,0
        int     17h
;-Fenster schließen-------------
ende:   mov     ah,15
        int     10h
        mov     dh,12
        mov     dl,40
        mov     ah,2
        int     10h
        mov     si,offset wtext
        mov     dx,0
s8:     mov     cx,0
s9:     mov     ah,9
        push    cx
        mov     cx,1
        mov     al,[si]
        inc     si
        mov     bl,[si]
        inc     si
        push    si
        int     10h
        pop     si
        pop     cx
        inc     cx
        push    si
        push    dx
        push    cx
        mov     ah,3
        int     10h
        inc     dl
        mov     ah,2
        int     10h
        pop     cx
        pop     dx
        pop     si
        cmp     cx,31
        je      nzeile
        jmp     s9
;-Nächste Zeile lesen-----------
nzeile: mov     ah,3
        push    si
        push    dx
        int     10h
        inc     dh
        mov     dl,40
        mov     ah,2
        int     10h
        pop     dx
        pop     si
        inc     dx
        cmp     dx,12
        je      mende
        jmp     s8
;-Ende des Druckermenüs---------
mende:  mov     si,offset hcopy
        mov     al,[si]
        mov     dl,0
        mov     [si],dl
        pop     si
        ret
;-Text- und Variablen-Speicher-
cpos    dw      0
bmodus  db      0
mtext   db 201,35,112," ****** Drucker-Menü ****** ",35,7,187,37
        db 186,"                    Version 1.04",186,37
        db 186," ",35,120," 1 ",35,7," Normalschrift          ",186,37
        db 186," ",35,120," 2 ",35,7," Eliteschrift           ",186,37
        db 186," ",35,120," 3 ",35,7," Fettschrift            ",186,37
        db 186," ",35,120," 4 ",35,7," Linker Rand            ",186,37
        db 186," ",35,120," 5 ",35,7," Rechter Rand           ",186,37
        db 186," ",35,120," 6 ",35,7," Perforation überspr.   ",186,37
        db 186," ",35,120,17,196,217,35,7," Bildschirm drucken    ",186,37
        db 186," ",35,120,"ESC",35,7," Zurück                 ",186,37
        db 186," Bitte wählen Sie!       ",186,37
        db 200,28 dup (205),188,36
etext   db "Bitte Zahl eingeben!  ",16,32,32,17,35

snorm   db 27,33,0,35
selite  db 27,33,1,35
sfett   db 27,33,0,27,69,35
slrand  db 27,108,35
srrand  db 27,81,35
sperf   db 27,79,27,78,35
hcopy   db 0
wtext   db 800 dup (0)
;-Installations-Routine---------
inst:   assume  ds:ivekt
        xor     ax,ax
        mov     ds,ax
        mov     bx,offset vektor
        mov     ax,adr
        mov     cs:[bx],ax
        mov     ax,ioff
        mov     cs:[bx+2],ax
        mov     ax,offset hprg
        mov     adr,ax
        mov     ax,cs
        mov     ioff,ax
        assume  ds:code
        push    cs
        pop     ds
        mov     dx,offset inst
        int     27h
;-Programmende------------------
code    ends
;-Vektor für Bildschirmausdruck-
ivekt   segment at 0h
        org     14h
adr     label   word
        org     16h
ioff    label   word
ivekt   ends
;-DOS-Datenbereich--------------
daten   segment at 40h
        org     100h
stat    label   byte
daten   ends
;-Ende des Quelltextes----------
        end     start
```

```
1E66:0100  E9 56 07 00 00 00 00 FB-50 53 51 52 56 57 1E 06
1E66:0110  B8 40 00 8E D8 EB 0E 90-07 1F 5F 5E 5A 59 5B 58
1E66:0120  2E FF 2E 03 01 2E A2 6B-03 80 3E 00 01 01 75 03
1E66:0130  EB 33 90 C6 06 00 01 01-0E 1F B4 03 B7 00 CD 10
1E66:0140  89 16 69 03 E8 27 00 BA-00 00 50 52 B4 02 B7 00
1E66:0150  8B 16 69 03 CD 10 B8 40-00 8E D8 5A 88 36 00 01
1E66:0160  58 3C 63 74 B3 07 1F 5F-5E 5A 59 5B 58 CF 56 B4
1E66:0170  0F CD 10 B6 0C B2 28 B4-02 CD 10 BE 39 05 BA 00
1E66:0180  00 B9 00 00 B4 08 56 CD-10 5E 88 04 46 88 24 46
1E66:0190  41 56 52 51 B4 03 CD 10-FE C2 B4 02 CD 10 59 5A
1E66:01A0  5E 83 F9 1F 74 02 EB DC-B4 03 56 52 CD 10 FE C6
1E66:01B0  B2 28 B4 02 CD 10 5A 5E-42 83 FA 0C 74 02 EB C1
1E66:01C0  BE 6C 03 56 B4 0F CD 10-B6 0C B2 28 B4 02 CD 10
1E66:01D0  5E B3 07 56 B4 03 CD 10-FE C2 B4 02 CD 10 5E B4
1E66:01E0  09 B9 01 00 8A 04 3C 23-74 0F 3C 25 74 11 3C 24
1E66:01F0  74 1E 56 CD 10 5E 46 EB-DA 46 8A 1C 46 EB E0 56
1E66:0200  B4 03 CD 10 B4 02 FE C6-B2 28 CD 10 5E 46 EB C3
1E66:0210  B2 3D B6 16 B4 02 CD 10-B4 00 CD 16 3C 1B 75 03
1E66:0220  E9 E5 00 3C 0D 75 0C 56-BE 38 05 B0 63 88 04 5E
1E66:0230  E9 D5 00 3C 31 74 16 3C-32 74 18 3C 33 74 1A 3C
1E66:0240  34 74 1C 3C 35 74 1E 3C-36 74 20 EB CB BE 1F 05
1E66:0250  EB 1F 90 BE 23 05 EB 19-90 BE 27 05 EB 13 90 BE
1E66:0260  2D 05 EB 22 90 BE 30 05-EB 1C 90 BE 33 05 EB 16
1E66:0270  90 B4 00 BA 00 00 8A 04-3C 23 75 03 E9 89 00 46
1E66:0280  56 CD 17 5E EB EB 56 B4-0F CD 10 B4 02 B6 16 B2
1E66:0290  2B CD 10 BE 04 05 B4 0A-B9 01 00 8A 04 46 3C 23
1E66:02A0  74 10 56 CD 10 B4 03 CD-10 B4 02 FE C2 CD 10 5E
1E66:02B0  EB E4 B4 02 B6 16 B2 42-CD 10 B4 00 CD 16 8A C8
1E66:02C0  51 B4 0A B9 01 00 CD 10-B4 03 CD 10 B4 02 FE C2
1E66:02D0  CD 10 B4 00 CD 16 B4 0A-B9 01 00 CD 10 59 8A E8
1E66:02E0  80 E9 30 80 ED 30 B0 0A-F6 E1 02 C5 5E 50 B4 00
1E66:02F0  BA 00 00 8A 04 3C 23 74-07 46 56 CD 17 5E EB EE
1E66:0300  BA 00 00 58 B4 00 CD 17-B4 0F CD 10 B6 0C B2 28
1E66:0310  B4 02 CD 10 BE 39 05 BA-00 00 B9 00 00 B4 09 51
1E66:0320  B9 01 00 8A 04 46 8A 1C-46 56 CD 10 5E 59 41 56
1E66:0330  52 51 B4 03 CD 10 FE C2-B4 02 CD 10 59 5A 5E 83
1E66:0340  F9 1F 74 02 EB D7 B4 03-56 52 CD 10 FE C6 B2 28
1E66:0350  B4 02 CD 10 5A 5E 42 83-FA 0C 74 02 EB BC BE 38
1E66:0360  05 8A 04 B2 00 88 14 5E-C3 00 00 00 C9 23 70 20
1E66:0370  2A 2A 2A 2A 2A 2A 20 44-72 75 63 6B 65 72 2D 4D
1E66:0380  65 6E 81 20 2A 2A 2A 2A-2A 2A 20 23 07 BB 25 BA
1E66:0390  20 20 20 20 20 20 20 20-20 20 20 20 20 20 20 20
1E66:03A0  56 65 72 73 69 6F 6E 20-31 2E 30 34 BA 25 BA 20
1E66:03B0  23 78 20 31 20 23 07 20-20 4E 6F 72 6D 61 6C 73
1E66:03C0  63 68 72 69 66 74 20 20-20 20 20 20 20 20 20 BA
1E66:03D0  25 BA 20 23 78 20 32 20-23 07 20 20 45 6C 69 74
1E66:03E0  65 73 63 68 72 69 66 74-20 20 20 20 20 20 20 20
1E66:03F0  20 20 BA 25 BA 20 23 78-20 33 20 23 07 20 20 46
1E66:0400  65 74 74 73 63 68 72 69-66 74 20 20 20 20 20 20
1E66:0410  20 20 20 20 20 BA 25 BA-20 23 78 20 34 20 23 07
1E66:0420  20 20 4C 69 6E 6B 65 72-20 52 61 6E 64 20 20 20
1E66:0430  20 20 20 20 20 20 20 20-BA 25 BA 20 23 78 20 35
1E66:0440  20 23 07 20 20 52 65 63-68 74 65 72 20 52 61 6E
1E66:0450  64 20 20 20 20 20 20 20-20 20 20 BA 25 BA 20 23
1E66:0460  78 20 36 20 23 07 20 20-50 65 72 66 6F 72 61 74
1E66:0470  69 6F 6E 20 81 62 65 72-73 70 72 2E 20 20 BA 25
1E66:0480  BA 20 23 78 11 C4 D9 23-07 20 20 20 42 69 6C 64 73
1E66:0490  63 68 69 72 6D 20 64 72-75 63 6B 65 6E 20 20 20
1E66:04A0  20 BA 25 BA 20 23 78 45-53 43 23 07 20 20 5A 75
1E66:04B0  72 81 63 6B 20 20 20 20-20 20 20 20 20 20 20 20
1E66:04C0  20 20 20 20 BA 25 BA 20-42 69 74 74 65 20 77 84
1E66:04D0  68 6C 65 6E 20 53 69 65-21 20 20 20 20 20 20 20
1E66:04E0  20 20 20 BA 25 C8 CD CD-CD CD CD CD CD CD CD CD
1E66:04F0  CD CD CD CD CD CD CD CD-CD CD CD CD CD CD CD CD
1E66:0500  CD CD BC 24 42 69 74 74-65 20 5A 61 68 6C 20 65
1E66:0510  69 6E 67 65 62 65 6E 21-20 20 10 20 20 11 23 1B
1E66:0520  21 00 23 1E 21 01 23 1B-21 00 1B 45 23 1B 6C 23
1E66:0530  1B 51 23 1B 4F 1B 4E 23-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0540  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0550  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0560  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0570  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0580  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0590  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:05A0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:05B0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:05C0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:05D0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:05E0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:05F0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0600  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0610  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0620  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0630  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0640  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0650  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0660  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0670  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0680  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0690  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:06A0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:06B0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:06C0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:06D0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:06E0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:06F0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0700  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0710  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0720  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0730  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0740  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0750  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0760  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0770  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0780  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0790  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:07A0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:07B0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:07C0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:07D0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:07E0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:07F0  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0800  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0810  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0820  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0830  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0840  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1E66:0850  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 33 C0 8E D8 BB 03 01
1E66:0860  A1 14 00 2E 89 07 A1 16-00 2E 89 47 02 B8 07 01
1E66:0870  A3 14 00 8C C8 A3 16 00-0E 1F BA 59 08 CD 27 20
```

Bild 2. Mit Hilfe von DEBUG kann man das Programm auch ohne Assembler eintippen

...24-STUNDEN-TEST...LEISTUNG...PREIS...QUALITÄT...DOPPEL

MCI XT 16 SLC

alles drin!

1.099,– o. Monitor

- 16 Bit IBM kompatibler MS-DOS Rechner
- 8088 CPU
- 256 KB freier Speicher
- 1 x 360 KB Floppy-Drive
- Monochr. Grafikkarte (Hercules II komp. 720 x 348 P.) oder Color-Grafikkarte
- Kapazitive deutsche Normtastatur
- 150 W Netzteil
- Parallele Centronics-Schnittstelle

Erweiterungen für XT 16 SLC-Serie

2. Laufwerk 360 KB	**299,–**
Speichererweiterung auf 640 KByte	199,–
Clock/Seriell-Karte	99,–
I/0 Plus II Karte	199,–
20 MB Festplatte mit Controller	+ 1299,–
Optische Roll-Maus MO 86	+ 299,–
MS-DOS 3.2 + GW-Basic	+ 199,–
Tastatur mit abgesetztem Zehner- und Cursorblock	+ 100,–
9" Monitor grün	+ 150,–
12" Monitor grün od. bern.	+ 250,–
14" Monitor grün, bern. od. weiß	+ 350,–
14" Color Monitor 0,42 mm/18 MHz	+ 899,–
14" Color Monitor 0,31 mm/22 MHz	+ 1350,–

PRINTER

MCI

STREAMER

ML 192-M Schönschriftdrucker

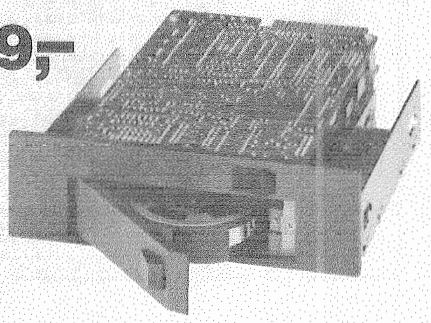
- 180 Zeichen/sec.
- 36 Zeichen/sec. NLQ
- 16 K Pufferspeicher
- IBM Kompatibel
- Vollgrafik

1.099,–

XT u. AT Datensicherung für alle MCI-Rechner

- ID 1020 (20 MB)

1.199,–



...GARANTIE...KOMPATIBEL...

MCI

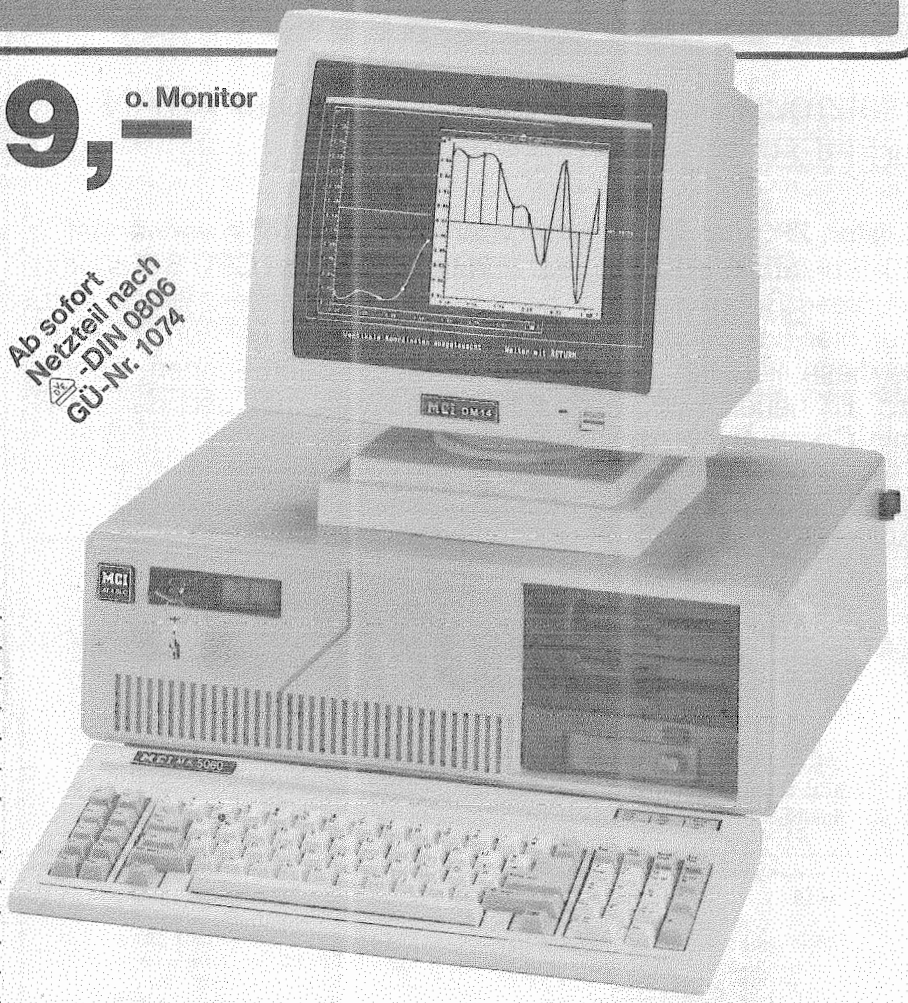
MCI AT 4 SLC

alles drin!

2.499,– o. Monitor

- 16 Bit IBM kompatibler MS-DOS Rechner
- 80286 CPU
- 512 KB freier Speicher
- 1 x 1,2 MB Floppy-Drive
- Monochr. Grafikkarte (Hercules II komp. 720 x 348 P.) oder Color-Grafikkarte
- Parallele Centronics-Schnittstelle
- Batteriegep. Echtzeituhr/Kalender
- Kapazitive deutsche Normtastatur

Ab sofort Netzteil nach -DIN 0806 GÜ-Nr. 1074



Erweiterungen für AT 4 SLC-Serie

2. Laufwerk 360 KB	399,–
20 MB Festplatte mit Controller	1599,–
Seriell-Karte	99,–
I/0 Plus II Karte	199,–
EGA-Monitor und Karte	+ 2299,–
Optische Roll-Maus MO 86	+ 299,–
MS-DOS 3.2 + GW-Basic	+ 199,–
Professional multifunktions-Tastatur	+ 100,–
9" Monitor grün	+ 150,–
12" Monitor grün od. bern.	+ 250,–
14" Monitor grün, bern. od. weiß	+ 350,–
14" Color Monitor 0,42 mm/18 MHz	+ 899,–
14" Color Monitor 0,31 mm/22 MHz	+ 1350,–

MCI

EGA

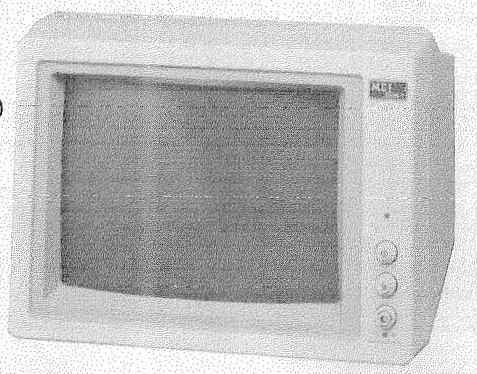
MCI

J.-W.-Lindlar-Straße 8-2 · 5060 Bergisch Gladbach 2
Tel. (02202) 31007
Fax (02202) 31009 · Telex 8873518

Hochauflösendes Colorset

- EGA Monitor EGM-7 + EGA Karte
- Auflösung 320x200 (CGA Mode) 640x350 (EGA Mode)

2.499,–



Auf alle Geräte 12 Monate Garantie. Änderungen, die technischen Verbesserungen dienen, vorbehalten. Nach der Pang Vo. v. 14. 3. 85 sind wir bei Angeboten gegenüber dem Endverbraucher zur Angabe der Preise incl. MwSt. verpflichtet. Preise gültig ab 1. 12. 86. Lieferzeit und Lieferbedingungen auf Anfrage. MCI MICRO COMPUTER INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach · HRB 2575 · Herstellung und Vertrieb von Mikrocomputern · 5060 Bergisch Gladbach 2 · J.-W.-Lindlar-Straße 8

Dr. Hans Hehl

Austausch illegaler Z80-Befehle

Ersatzroutinen für die Basic-Interpreter XITAN und HEBAS

In vielen Z80-Programmen werden illegale Befehle verwendet. In Z80-Emulationsprogrammen und bei der neuen CPU 64180 können diese Befehle jedoch nicht verwendet werden. Unser Autor zeigt hier am Beispiel der Basic-Interpreter XITAN und HEBAS, wie diese illegalen Z80-Befehle ersetzt werden können. Ebenso wird ein neuer Basic-Befehl USER für den mc- und den NDR-Klein-Computer vorgestellt.

```
alte Folge:                          neue Folge:

28E1  4E      LD C,(HL)              28E1  4E      LD C,(HL)
      DD 69   LD LX,C                      23      INC HL
      23      INC HL                       46      LD B,(HL)
      4E      LD C,(HL)                    C5      PUSH BC
28E6  DD 61   LD HX,C                28E5  DD E1   POP IX
      23      INC HL                       23      INC HL
                                           00      NOP
28E9  4E      LD C,(HL)              28E9  4E      LD C,(HL)
```

Bild 1. Sechs Bytes werden ab der durch das HL-Register angegebenen Speicherstelle in die Register DE, IX und BC kopiert

```
alt:                                 neu:

25C3  DD 7C   LD A,HX                25C3  E5      PUSH HL
      1F      RRA                          DD E5   PUSH IX
      DD 67   LD HX,A                      E1      POP HL
      DD 7D   LD A,LX                      CD 40 47 CALL 4740
      1F      RRA                          E1      POP HL
      DD 6F   LD LX,A                      00 00   NOP NOP
25CD  CB 1A   RR D                   25CD  CB 1A   RR D

                                     **********************
                                     4740  CB 1C   RR H
                                           CB 1D   RR L
                                     4744  E5      PUSH HL
                                     4745  DD E1   POP IX
                                     4747  C9      RET
```

Bild 2. Diese Routine verändert Low- und High-Byte der Register BC, DE und IX durch den Befehl RRA

```
alt:                                 neu:

26BC  DD 7C   LD A,HX                26BC  E5      PUSH HL
      1F      RRA                          DD E5   PUSH IX
      DD 67   LD HX,A                      E1      POP HL
      DD 7D   LD A,LX                      CD 40 47 CALL 4740
      1F      RRA                          E1      POP HL
      DD 6F   LD LX,A                      00 00   NOP NOP
26C6  CB 1C   RR H                   26C6  CB 1C   RR H
```

Bild 3. Bei der Multiplikationsroutine finden sich ähnliche illegale Opcodes wie in Bild 2. Es kann der gleiche Einsprung bei 4740H verwendet werden

Im mc 1/82 wurden 422 neue Z80-Befehle veröffentlicht, welche durch eifriges Experimentieren gefunden wurden. Diese Befehle waren jedoch bereits auf einem anderen Kontinent bekannt und wurden dort auch verwendet. Damit stehen 1116 Befehle der Z80-CPU zur Verfügung. Besondere Bedeutung erlangen die zusätzlichen Befehle für die einzelnen Hälften der Indexregister IX und IY. Diese werden so zu vollwertigen Registerpaaren wie die Register HL, DE, oder BC.

Ein Beispiel soll dies erläutern, genauere Hinweise sind in [1] zu finden. Der 8-Bit-Ladebefehl LD C,H (4C) des HL-Registers lautet für das IX-Register LD C,HX (DD 4C). HX steht für die Bits 8...15 von IX. Damit wird das High-Byte des IX-Registers nach Register C kopiert. Entsprechend gibt es zum Befehl LD C,L (4D) den illegalen Teil LD C,LX (DD 4D), wobei LX für die Bits 0...7 steht. Als Ergänzung zu dem in [1] aufgeführten Artikel seien die beiden illegalen Befehle OR HX (DD B4) und OR LX (DD B5) des IX-Registers nachgetragen.

Assembler und Emulatoren steigen aus

Ein großer Nachteil bei der Verwendung der illegalen Befehle besteht darin, daß Hilfsprogramme wie DDT, DDTZ und viele Assembler diese Befehle nicht beherrschen und meistens nur mit einem erstaunten ??? reagieren. Bei einem Debugger kann man sich mühsam durch Setzen von Breakpoints behelfen. Bei Assemblern müssen die Befehle per Byte-Definition direkt gesetzt werden.

Die günstige Preisentwicklung bei Speicherbausteinen und die Entwicklung von 16-Bit- bzw. 32-Bit-CPUs lassen das Arbeitspferd Z80 zunehmend in den Hintergrund treten.

Doch so mancher Umsteiger von CP/M 2.2 auf CP/M-68k würde seine unter CP/M 2.2 erstellten Basic-Programme gerne weiter verwenden. Dazu gibt es einen Z80-Emulator der Firma Soft-Design [2], der auf jedem CP/M-68k-System ein CP/M-80-System Vers. 2.2 nachbildet [3]. Leider werden aber die illegalen Z80-Befehle vom Emulator nicht akzeptiert. Gleiches gilt für die Nachfolger des Z80, z.B. für die CPU 64180, die 512 KByte direkt adressieren kann.

XITAN und HEBAS werden „akzeptabel"

Bei den Basic-Interpretern XITAN von Neil Colvin und dem verbesserten Nachfolger HEBAS (Franzis-Software-Service

und Firma Graf, Kempten) kann man die illegalen Opcodes durch legale ersetzen. Nun laufen auf dem 680XX-NDR-System mit Z80-Emulator beide Interpreter mit den schon vorhandenen Basic-Programmen. Auch die neue CPU-64180-Baugruppe der Fa. Graf macht keine Schwierigkeiten bei den angegebenen Basic-Interpretern.
Ein Nachteil sei nicht verschwiegen. Es können die Speicherbereiche über 64 KByte nicht angesprochen werden, da der Befehl LD (nn),HL (22 XXXX) nur FFFFH als höchste Adresse ansprechen kann. Das gilt auch für CP/M 2.2.
Für die Programmteile des Interpreters, welche die illegalen Opcodes enthalten, wird jeweils die Ersatzroutine angegeben. Da diese mehr Platz benötigen, wurde am Ende des Interpreters Platz reserviert, der von Basic-Programmen nicht überschrieben wird. Der Rücksprung aus der Erweiterung zu gleichen Programmteilen erfolgt zunächst mit Relativsprüngen, dann geht es mit RET (C9) zurück ins Hauptprogramm des Interpreters.

Die Änderungen

Im Rahmen dieses Artikels kann keine genaue Erläuterung aller hier geänderter Programmteile erfolgen. Dies ist einer vollständigen Dokumentation des überarbeiteten Interpreters vorbehalten, die als Kurzfassung (ca. 90 Seiten) z. Zt. auf Diskette vom Autor bezogen [4] und als Dokumentation vom Elektronikladen (Detmold) gedruckt erworben werden kann. Bevor jedoch die aufgezeigten Änderungen (*Bilder 1..16*) durchgeführt werden können, muß sowohl bei XITAN als auch bei HEBAS der Inhalt der Adresse 46BAH in A0 47H umgeändert werden. In Adresse 479FH muß dann der Wert 0 enthalten sein. Die Routine in *Bild 2* verändert Low- und High-Byte der Register BC, DE und IX durch den Befehl RRA. Dabei wird der Inhalt des Akkumulators nach rechts verschoben, wobei der Inhalt des Übertragbits nach Bit 7, der Inhalt von Bit 0 ins Übertragsbit geschoben wird.
Bei der Ausgabe einer Zahl muß das interne Format in die ASCII-Darstellung umgewandelt werden (*Bild 5*). Dies geschieht durch wiederholten Abzug der in einer Tabelle abgelegten, elf sedezimalen Konstanten (1 000 000 000 bis 1) von den in den Registern DE, IX und C enthaltenen Werten. Elf Konstanten liegen deshalb vor, da maximal eine elfstellige Zahlenausgabe möglich ist. In Register B wird die ASCII-Zahl, mit 30H beginnend, hochgezählt und dann jeweils in das ASCII-Zahlen-Flag F92H bis F99H

```
alt:                                neu:

2512  DD 4C     LD C,HX        2512  E5         PUSH HL
      DD 7D     LD A,LX              DD E5      PUSH IX
      DD 67     LD HX,A              E1         POP HL
      DD 6A     LD LX,D        2516  CD 48 47   CALL 4748
251A  AF        XOR A          2519  E1         POP HL

                                     **************************

                                4748  4C         LD C,H
                                      7D         LD A,L
                                      67         LD H,A
                                      6A         LD L,D
                                474C  18 F1      JR 4744
```

```
alt:                                neu:

2911  5F        LD E,A         2911  E5         PUSH HL
      DD 67     LD HX,A              CD 4E 47   CALL 474E
      DD 6F     LD LX,A              E1         POP HL
2916  B7        OR A           2916  B7         OR A

                                     **************************

                                474E  5F         LD E,A
                                      67         LD H,A
                                      6F         LD L,A
                                4751  18 F1      JR 4744
```

Bild 4. Illegale Ladebefehle werden ersetzt

```
alt:                                neu:

4287  DD 7D     LD A,LX        4287  D5         PUSH DE
      9E        SBC A,(HL)           DD E5      PUSH IX
      DD 6F     LD LX,A              D1         POP DE
      23        INC HL               7B         LD A,E
      DD 7C     LD A,HX              9E         SBC A,(HL)
      9E        SBC A,(HL)           5F         LD E,A
      DD 67     LD HX,A        428E  CD 53 47   CALL 4753
4292  23        INC HL               D1         POP DE
                                4292  23         INC HL

                                     **************************

                                4753  23         INC HL
                                      7A         LD A,D
                                      9E         SBC A,(HL)
                                      57         LD D,A
                                      D5         PUSH DE
                                4758  18 EB      JR 4745
```

Bild 5. Umwandlung des internen Formats in die ASCII-Darstellung

```
alt:                                neu:

25AC  DD 55     LD D,LX        25AC  E5         PUSH HL
      08        EX AF,AF'            DD E5      PUSH IX
      DD 7C     LD A,HX              E1         POP HL
      DD 6F     LD LX,A              55         LD D,L
      08        EX AF,AF'            6C         LD L,H
      DD 61     LD HX,C        25B2  CD 5A 47   CALL 475A
25B6  0E 00     LD C,0               E1         POP HL
                                25B6  0E 00      LD C,0

                                     **************************

                                475A  61         LD H,C
                                475B  18 E7      JR 4744
```

Bild 6. Die Halb-Bytes der Register BC, IX, und DE werden nach rechts verschoben

```
alt:                                neu:

2693  DD 55     LD D,LX        2693  E5         PUSH HL
      08        EX AF,AF'            DD E5      PUSH IX
      DD 7C     LD A,HX              E1         POP HL
      DD 6F     LD LX,A              55         LD D,L
      08        EX AF,AF'            6C         LD L,H
      DD 61     LD HX,C              CD 5A 47   CALL 475A
      4F        LD C,A               E1         POP HL
269E  C9        RET                  4F         LD C,A
                                269E  C9         RET
```

Bild 7. Dieser Abschnitt ist fast identisch mit dem ab 25ACH

```
alt:                                neu:

24F9  DD 9D     SBC A,LX            24F9  D5        PUSH DE
      DD 6F     LD LX,A                   DD E5     PUSH IX
      23        INC HL                    D1        POP DE
      7E        LD A,(HL)                 9B        SBC A,E
      DD 9C     SBC A,HX                  5F        LD E,A
      DD 67     LD HX,A                   CD 5D 47  CALL 475D
2503  23        INC HL                    D1        POP DE
                                  2503  23        INC HL

                                    **********************

                                  475D  23        INC HL
                                        7E        LD A,(HL)
                                        9A        SBC A,D
                                        57        LD D,A
                                        D5        PUSH DE
                                  4762  18 E1     JR 4745
```

Bild 8. Von den in den Flags F8AH bis F8EH enthaltenen Werten werden die in den Registern DE, IX und C enthaltenen Werte abgezogen

```
alt:                                neu:

2597  DD 9D     SBC A,LX            2597  D5        PUSH DE
      DD 6F     LD LX,A                   DD E5     PUSH IX
      7D        LD A,L                    D1        POP DE
      DD 9C     SBC A,HX                  9B        SBC A,E
      DD 67     LD HX,A                   CD 64 47  CALL 4764
25A0  7D        LD A,L                    D1        POP DE
                                  25A0  7D        LD A,L

                                    **********************

                                  4764  5F        LD E,A
                                        7D        LD A,L
                                        9A        SBC A,D
                                        57        LD D,A
                                        D5        PUSH DE
                                  4769  18 DA     JR 4745
```

Bild 9. Ersatz eines illegalen Subtraktions- und Ladebefehls

```
Test auf den Wert FF bei den Registern DE, IX und BC

alt:                                neu:

2560  DD 2C     INC LX              2560  E5        PUSH HL
      C0        RET NZ                    CD 6B 47  CALL 476B
      DD 24     INC HX                    E1        POP HL
2565  C0        RET NZ              2565  C0        RET NZ

                                    **********************

                                  476B  DD E5     PUSH IX
                                        E1        POP HL
                                        2C        INC L
                                        E5        PUSH HL
                                        DD E1     POP IX
                                        C0        RET NZ
                                        24        INC H
                                  4774  18 CE     JR 4744
```

Bild 10. Test auf den Wert FFH bei den Registern DE, IX und BC

```
alt:                                neu:

2578  DD 8D     ADC A,LX            2578  D5        PUSH DE
      DD 6F     LD LX,A                   DD E5     PUSH IX
      23        INC HL                    D1        POP DE
      7E        LD A,(HL)                 8D        ADC A,E
      DD 8C     ADC A,HX                  5F        LD E,A
      DD 67     LD HX,A                   CD 76 47  CALL 4776
2582  23        INC HL                    D1        POP DE
                                  2582  23        INC HL

                                    **********************

                                  4776  23        INC HL
                                        7E        LD A,(HL)
                                        8A        ADC A,D
                                        57        LD D,A
                                        D5        PUSH DE
                                  477B  18 C8     JR 4745
```

Bild 11. Hier werden die Werte der Flags F8AH bis F8DH zu den Werten der Register DE, IX und C addiert

abgelegt. Dann kann diese Zeichenkette ausgegeben werden.
In *Bild 8* werden von den Werten der Flags F8AH bis F8EH die Werte der Register DE, IX und C abgezogen und die Ergebnisse wieder in den Registern DE, IX und C abgelegt. Das HL-Register dient als Zeiger auf die Flags F8AH bis F8EH. Das Register B wird gesondert behandelt.
In diesem Zusammenhang sei auf das Buch von Röckrath aus der Serie Computerpraxis des Franzis-Verlages [5] verwiesen, das grundsätzliche Erläuterungen der Arbeitsweise von Basic-Interpretern enthält.

Eigene Basic-Erweiterungen

Allerdings soll kurz auf die Möglichkeit eingegangen werden, wie eigene Erweiterungen in Maschinensprache im Interpreter resident abgelegt werden können. Es kann der Speicherbereich nach den Systemmeldungen des Kaltstarts Verwendung finden, der aber nicht von Basic-Programmen überschrieben werden darf. Die Anfangsadresse eines Basic-Programmes steht in Adresse 46BAH. Bei XITAN steht dort 45D8H, bei HEBAS je nach Version eine höhere Adresse, z.B. 4740H. Setzt man bei Adresse 46BAH z.B. den Wert 4900H ein, so werden ab dieser Adresse die Basic-Programme abgelegt. Natürlich verringert sich dadurch der zur Verfügung stehende Speicherplatz. Wichtig ist, daß das Byte vor dem ersten Byte des Basic-Programmes den Wert 0 besitzt. Ein Ausführungsbeispiel für einen neuen Basic-Befehl USER soll dies verdeutlichen.

USER-Befehl unter XITAN- und HEBAS-Basic

Der unter CP/M zur Verfügung stehende USER-Befehl kann mit folgender Änderung auch in Basic anstelle des selten benötigten Basic-Befehls USR als Direktbefehl eingerichtet werden. Der USER-Befehl ermöglicht die Zusammenfassung bestimmter Dateigruppen, z. B. nur Systemprogramme oder nur Basic-Programme in einem eigenen Bereich des Inhaltsverzeichnisses. Sie erscheinen dann beim DIR-Befehl nur nach Umschaltung auf den gewählten User-Bereich. Damit bei beiden Interpretern mit dem DIR-Befehl alle Dateien mit beliebigen Dateizusatz angezeigt werden, müssen ab Adresse 35B9H die drei Bytes 42H, 41H und 53H jeweils durch 3FH ersetzt werden (alte Maske ????????BAS, neue Maske ?????????? beim DIR-Kommando).

Damit Programme auf eine höhere USER-Ebene kopiert werden können, muß das Kopierprogramm PIP.COM auf der gewählten USER-Ebene vorhanden sein. Dies kann mit DDT.COM geschehen, wie in [6] beschrieben und in *Bild 15* gezeigt ist. Bei Verwendung von Micro-Shell oder anderen komfortablen Dienstprogrammen entfällt der Vorgang, da nach dem zu kopierenden Programm auch auf anderen USER-Bereichen gesucht wird.

Der neue Basic-Befehl USER verwendet nur die USER-Bereiche 0 bis 9. Die Umschaltung erfolgt z.B. für den Bereich 5 mit CALL USER(5). Der aktuelle USER-Bereich kann mit CALL USER(X) abgefragt werden, es wird dann die Zahl ausgegeben. Ein Basic-Programm wird mit LOAD von der eingeschalteten USER-Ebene geladen. Dann wird mit CALL USER(5) z.B. der 5. USER-Bereich aufgerufen und mit SAVE das Programm dort abgespeichert. *Bild 16* zeigt die Änderungen für beide Interpreter.

Bei den 5 1/4-Zoll Laufwerken mit 80 Spuren und etwa 780 KByte Speicherkapazität wird das Directory doch recht unübersichtlich. Unter Basic mit dem USER-Befehl kann man es nun in bis zu 10 Teile aufspalten. So kann man die Systemprogramme auf dem User 0 belassen und Basic-Programme auf höhere User-Ebenen verlagern.

Hebas gibt es inzwischen auch in einer Version für CP/M 3.

Literatur

[1] *Haßelberg, M.*: 422 neue Z80-Befehle, mc 1982, Heft 1, Seite 27.

[2] *Thies, H.*: Z80-Emulator für 680XX-Systemen, Soft-Design 8 München 19, Hedwigstr. 3.

[3] *Bittner, F.*: CP/M auf dem mc-68000-Computer, mc 1985, Heft 2, Seite 89.

[4] *Hehl, H.*: LOOP, Zeitung für Computerbauer, G. Graf GES GmbH, Kempten.

[5] *Röckrath, L.*: Microsoft-Basic, Konzepte, Algorithmen, Datenstrukturen, Franzis-Verlag.

[6] *Plate, J.*: Betriebssystem CP/M, Franzis-Verlag.


```
alt:                                    neu:

2771   B3        OR E                   2771   E5        PUSH HL
       DD B4     OR HX                         CD 7D 47  CALL 477D
       DD B5     OR LX                         E1        POP HL
2776   20 9F     JR NZ, 2717            2776   20 9F     JR NZ, 2717
                                        **********************
                                        477D   B3        OR E
                                               DD E5     PUSH IX
                                               E1        POP HL
                                               B4        OR H
                                               B5        OR L
                                        4783   18 BF     JR 4744
```

Bild 12. Die Veroderungen des High- und des Low-Bytes des IX-Registers werden durch legale Befehle ersetzt

```
alt:                                    neu:

2875   DD 7C     LD A,HX                2875   D5        PUSH DE
       BE        CP (HL)                       DD E5     PUSH IX
       C0        RET NZ                        D1        POP DE
       2B        DEC HL                        CD 85 47  CALL 4785
       DD 7D     LD A,LX                       D1        POP DE
       BE        CP (HL)                2887   C0        RET NZ
2887   C0        RET NZ
                                        **********************
                                        4785   7A        LD A,D
                                               BE        CP (HL)
                                               C0        RET NZ
                                               2B        DEC HL
                                               7B        LD A,E
                                               BE        CP (HL)
                                        478B   C9        RET
```

Bild 13. Die Werte der Register BC, IX und DE werden mit denen in den Flags F8FH bis F8AH verglichen.

```
alt:                                    neu:

292A   DD 2B     DEC IX                292A   E5        PUSH HL
       DD 7C     LD A,HX                       CD 8C 47  CALL 478C
       DD A5     AND LX                        E1        POP HL
2930   3C        INC A                         00        NOP
                                        2930   3C        INC A
                                        **********************
                                        478C   DD 2B     DEC IX
                                               DD E5     PUSH IX
                                               E1        POP HL
                                               7C        LD A,H
                                               A5        AND L
                                        4793   C9        RET
```

Bild 14. Illegale Opcodes von Logikbefehlen werden ersetzt

```
Befehl:                 Hinweise:

DDT PIF.COM             PIF.COM mit DDT.COM geladen
                        unter NEXT-Anzeige steht 1E00
                        (1E00 = 1*16 + 14 = 30 pages
                        zu je 256 Byte)

G 0                     DDT verlassen
USER 3                  gewünschter USER-Bereich
SAVE 30 PIF.COM         PIF.COM auf USER-Bereich ablegen

Kopieren von Programmen auf den gewählten User-Bereich:

PIP a: = a:DAT.BAS [G0V0]     [ bzw. ( = eckige Klammer

Programm DAT.BAS wird aus User 0 nach User 3 kopiert (gleiches Laufwerk).
```

Bild 15. Mit dem Debugger DDT.COM wird ein Kopierprogramm auf eine höhere USER-Ebene unter CP/M 2.2 gebracht

Adresse	altes Byte	neues Byte
116F	46	13
1170	01	47
1C71	52	45
1C72	20	52
46BA	D8	A0
46BB	45	47

Bild 16. Änderungen für den neuen Basic-Befehl USER bei XITAN und HEBAS

```
bei HEBAS: folgende Bytes werden ab Adresse 4713 eingegeben:

4713   21 58 11 0E 20 7E FE 28 C2 48 20 23 CD
4720   C7 44 D6 30 FE 28 28 0B FE 0A D2 48 20 5F CD 05
4730   00 18 DD 1E FF CD 05 00 C6 30 CD 94 32 18 D1 00

bei XITAN: gleiche Eingabe, es ändern sich nur die zwei
           unterstrichenen Bytes:

4732: C4   und   473E: B8

also: CALL USER(X): Ausgabe des aktuellen User-Bereiches
      CALL USER(9): Umschaltung z.B. in User-Bereich Nr. 9
```

Robert Tolksdorf

Die Desktop-Informationen des Atari ST

Das GEM des Atari ST bietet unter dem Menüpunkt Extras die Funktion „Arbeit sichern". Mit dieser Funktion speichert der Atari ST das augenblickliche Aussehen des Desktop in der Datei „Desktop.Inf". Wir haben untersucht, was genau der Computer da eigentlich auf der Diskette ablegt.

In der Datei „Desktop.Inf" werden alle wichtigen Informationen über den aktuellen Systemzustand gespeichert. Die Datei wird durch die Funktion „Arbeit sichern" auf der angewählten Diskette angelegt. Ist auf dieser Diskette bereits eine „Desktop.Inf"-Datei vorhanden, wird sie ohne Rückfrage durch die neue ersetzt. Aus dieser Datei holt sich der Atari ST beim Einschalten oder Reset die Informationen über das Aussehen des Desktop. Viele Funktionen, die mit der „Desktop.Inf"-Datei ausgelöst werden können, sind allerdings von der Benutzeroberfläche aus nicht zugänglich. Da „Desktop.Inf" als Textdatei auf die Diskette geschrieben wird, kann sie leicht mit einem Editor geändert und den speziellen Wünschen des Anwenders angepaßt werden. Bevor man sich allerdings an die Arbeit macht, muß man wissen, welche Informationen wie gespeichert werden. Dazu sehen wir uns in *Bild 1* eine typische „Desktop.Inf"-Datei an. Diese Darstellung erhält man, wenn man den Dateinamen mit der Maus anklickt und sich die Datei anzeigen oder ausdrucken läßt. Welche Bedeutung die einzelnen Zahlenketten und Kürzel haben, wurde in *Bild 2* zusammengestellt. Mit diesen Informationen kann man zum Beispiel ein eigenes Kontrollfeld schreiben, das auch die Druckeranpassung und die Einstellung der seriellen Schnittstelle erlaubt. Ein eigenes Terminalprogramm könnte diese Einstellung auch selbst durchführen und die Auswahl dann selbst in „Desktop.Inf" speichern. Oder man löst das leidige Problem, daß eine eingestellte Druckeranpassung bei einem Systemstart nur dann wieder gültig wird, wenn das Control-Accessory vorhanden ist. Dazu ist nur die „#b"-Zeile aus „Desktop.Inf" einzulesen und die sechs Optionen entsprechend zu setzen. Eine Umbenennung des Papierkorbs wird durch Änderung der „#T"-Zeile erreicht. Dabei kann nun auch auf Kleinbuchstaben und Sonderzeichen zugegriffen werden. Wer also dem Icon „Papierkorb" den Titel „Mülleimer%1" zuordnen möchte, kann das einfach durch Überschreiben des Ursprungtextes tun. Durch Ersetzen von „*.*" in „*.prg" in den „#W"-Zeilen werden zum Beispiel nur noch Programm-Dateien in den Fenstern angezeigt. Mit den Informationen über die „Desktop.Inf"-Datei bieten sich einige interessante Änderungen an. In den Fällen, wo noch nicht alle Einzelheiten geklärt sind, sollten die Standardwerte übernommen werden.

```
#a030000
#b001000
#c777000700060007005520050555222077055707505550770311104
#d
#E 93 03
#W 00 00 2E 01 21 17 0A D:\*.*@
#W 00 00 0A 01 22 17 0B E:\*.*@
#W 00 00 1A 04 22 17 00 @
#W 00 00 16 09 2A 0B 00 @
#M 00 04 00 FF E HARD DISK@ ' ↑@
#M 00 03 00 FF D HARD DISK@ ' ↑@
#M 00 00 00 FF A DISKSTATION@ @
#M 00 01 00 FF B DISKSTATION@ @
#M 00 02 00 FF C HARD DISK@ @
#T 00 06 02 FF   PAPIERKORB@ @
#F FF 04   @ *.*@
#D FF 01   @ *.*@
#G 03 FF   *.PRG@ @
#G 03 FF   *.APP@ @
#F 03 04   *.TOS@ @
#P 03 04   *.TTP@ @
#G 03 04   BASIC.PRG@ *.BAS@
```

Bild 1. So sieht eine typische „Desktop.Inf"-Datei aus

```
#a_____
  123456

Informationen über die RS232-Schnittstelle
1:    0= voll    1= halb                              Duplex
2:    0= 9600    1= 4800    2= 1200    3= 300         Baud
3:    0= keine   1= odd     2= even                   Parität
4:    0= 8       1= 7       2= 6       3= 5           Bit
5:    0= weder Xon/Xoff noch Rts/Cts
      1= Xon/Off
      2= Rts/Cts
      3= Xon/Xoff und Rts/Cts                        Protokoll
6:    0= an      1= aus                              Bit 8


#b_____
  123456

Informationen über die Druckereinstellung
1:    0= Matrix              1= Typenrad
2:    0= Farbe               1= S/W
3:    0= 1280 Punkte         1= 960 Punkte
4:    0= Maximum             1= Test
5:    0= Printerport         1= Modemport
6:    0= Einzeln             1= Endlos
```

Bild 2. Die Bedeutung der einzelnen Informationen

```
#c___ ... __________
  111 ... 1112345566
```

Informationen über die Kontrollfeldeinstellungen

```
111: Farbpalette, 16 RGB-Gruppen
2:   Geschwindigkeit für Doppelklick (0..4)
3:   0= Tastaturklick aus
     1= Tastaturklick ein
4:   0= Warnton aus
     1= Warnton ein
55:  Zeit, bis Tastaturwiderholung anspricht (0..22)
66:  Geschwindigkeit der Tastaturwiderholung (0..22)

#d
```

Wahrscheinlich reserviert für zukünftige Anwendungen

```
#E __ __
   11 22
```

Informationen über die Desktop-Voreinstellungen

```
11:  Bit 0     unbekannt (konstant 1)
     Bit 1     unbekannt (konstant 1)
     Bit 2     unbekannt (konstant 0)
     Bit 3     0= Keine Kopierbestätigung
               1= Kopierbestätigung
     Bit 4     0= Keine Löschbestätigung
               1= Löschbestätigung
     Bit 5     00= nach Namen ordnen
     Bit 6     01= nach Datum ordnen
               10= nach Größe ordnen
               11= nach Art ordnen
     Bit 7     0= als Bild
               1= als Text
22: gewählte Auslösung
     01=  hohe Auflösung
     02=  mittlere Auflösung
     03=  geringe Auflösung
```

```
#W __ __ __ __ __ __ __ ________@
   11 22 33 44 55 66 77 88
```

Informationen über die Desktop-Fenster

```
11:  Stellung der waagerechten Rollbox
22:  Stellung der senkrechten Rollbox
33:  X-Position des Fensters in Zeichen-Einheiten
44:  Y-Position des Fensters in Zeichen-Einheiten
55:  Breite des Fensters in Zeichen-Einheiten einschließlich zwei
     Zeichen für den senkrechten Rollbalken
66:  Höhe des Fensters in Zeichen-Einheiten einschließlich drei
     Zeilen für Titel- und Infozeile sowie waagerechtem Rollbalken
77:  Bei Wert ungleich 0 ist Fenster geöffnet. Ansonsten ergaben
     sich Wert in Abhängigkeit von dem Laufwerk, dessen Files in
     dem Fenster dargestellt werden:
          07 ->     Laufwerk C
          08 ->     Laufwerk B
          09 ->     Laufwerk A
          0A ->     Laufwerk D
          0B ->     Laufwerk E
88:  Maske für die angezeigten Files (=Titelzeile)
```

```
#M __ __ __ __ _ ________@ __@
   11 22 33 44 5 66       77
```

Informationen über die Massenspeichericons

```
11:  Spaltenposition des Icons (0..7)
22:  Zeilenposition des Icons (0..7)
33:  Iconnummer (00 für "Karteikasten")
44:  konstant FF
5:   Zeichen für Icon (= Laufwerksnummer)
66:  Name für Icons
77:  ungeklärt  (es erschienen bei Laufwerk D und E die Werte  $60
     $1E $01)
```

```
#C __ __ __ __ _ ________@ __@
   11 22 33 44 5 66       77
```

Informationen über ROM-Modul

Taucht auf, wenn ein Laufwerk mit Namen "c" angemeldet ist. Diese wird vom Desktop automatisch als ROM-Modul erkannt. Alle Parameter wie bei #W.

```
#T __ __ __ __ _ ________@ __@
   11 22 33 44 5 66       77
```

Informationen über den Papierkorb (engl. Trash)

```
11:  Spaltenposition des Icons (0..7)
22:  Zeilenposition des Icons (0..7)
33:  Iconnummer (02 für "Papierkorb")
44:  konstant FF
5:   leer (" "), da kein Buchstabe
66:  Name für Icons
77:  ungeklärt
```

```
#D __ __ ______@ ______@
```

ungeklärt

```
#G __ __ ______@ ______@
#F __ __ ______@ ______@
#P __ __ ______@ ______@
   11 22 33       44
```

Informationen über angemeldete Anwendungen

```
#G:  GEM-Anwendung
#F:  TOS-Anwendung
#P:  TTP-Anwendung

11:
22:
33:  Name der Anwendung
44:  Filetypen, für die die Anwendung angemeldet ist (leer = alle)
```

Alle angemeldeten Anwendungen können gestartet werden. Also wie im Beispiel auch "*.APP"-Files !

Ulrich Cebulla

Grafik mit der IBM-EGA

Programmierung der IBM-EGA-Karte mit Turbo-Pascal

Der IBM-„Enhanced-Graphics-Adapter" (EGA), auch IBM-HR-Karte (High Resolution) genannt, ist eine Grafikkarte, die im PC-Grafik-Markt neue Maßstäbe setzt und vielleicht sogar einen neuen Standard schafft. Der nun folgende Aufsatz beschreibt den Aufbau und die Programmierung dieser Karte

Seit etwas mehr als einem Jahr ist diese Karte auf dem Markt, und schon gibt es eine ganze Reihe von sogenannten kompatiblen EGA-Karten wie z. B. die QuadramEGA+ von Quadram. Auch in Computerbausätzen tauchen schon die ersten namenlosen EGA-Karten auf. Im Grafikmodus ist die IBM-EGA-Karte mit einer Auflösung von 640 × 350 Punkten um 150 Grafikzeilen besser als die alte Farbgrafikkarte (Color Graphics Adapter). Das macht sich nicht nur bei der Grafik, sondern auch beim Textmodus sehr vorteilhaft bemerkbar. Die IBM-EGA-Karte liefert immer ein flimmerfreies Bild, gleichgültig ob der bereits bewährte monochrome Bildschirm oder das neue IBM-„Enhanced-Color-Display" angeschlossen ist. Selbstverständlich läßt sich an der EGA-Karte auch der alte IBM-Farbbildschirm (Color Display) mit einer Auflösung von 320 × 200 oder 640 × 200 Punkten im Emulationsmodus anschließen, doch das wird wohl in den meisten Fällen nur eine Übergangslösung sein.

Für die individuelle grafische Anwendung der IBM-EGA existiert zur Zeit leider nur sehr wenig an Anwendungs-Software. Zwar ist im ROM der IBM-EGA eine ganze Reihe an Softwareunterstützung vorhanden, jedoch erweisen sich für komplexere grafische Anwendungen höhere Programmiersprachen, wie z. B. Pascal, als sinnvoller, wenn sie einen direkten Zugriff zur EGA-Karte haben. Die Firma Borland International stellt unter Turbo-Pascal 3.0 mit ihrer Turbo-Graphix-Toolbox zwar ein sehr gutes und auch preiswertes Programmpaket zur Verfügung, das unter anderem auch die IBM-EGA-Karte unterstützt, jedoch nur den Emulationsmodus für das alte IBM „Color Display" (320/640 × 200). Leider wird auch der gute alte IBM-Monochrom-Bildschirm (720/640 × 350) nicht unterstützt, der aber gerade für grafische Darstellungen recht gut geeignet ist. Doch das soll sich laut Borland bald ändern.

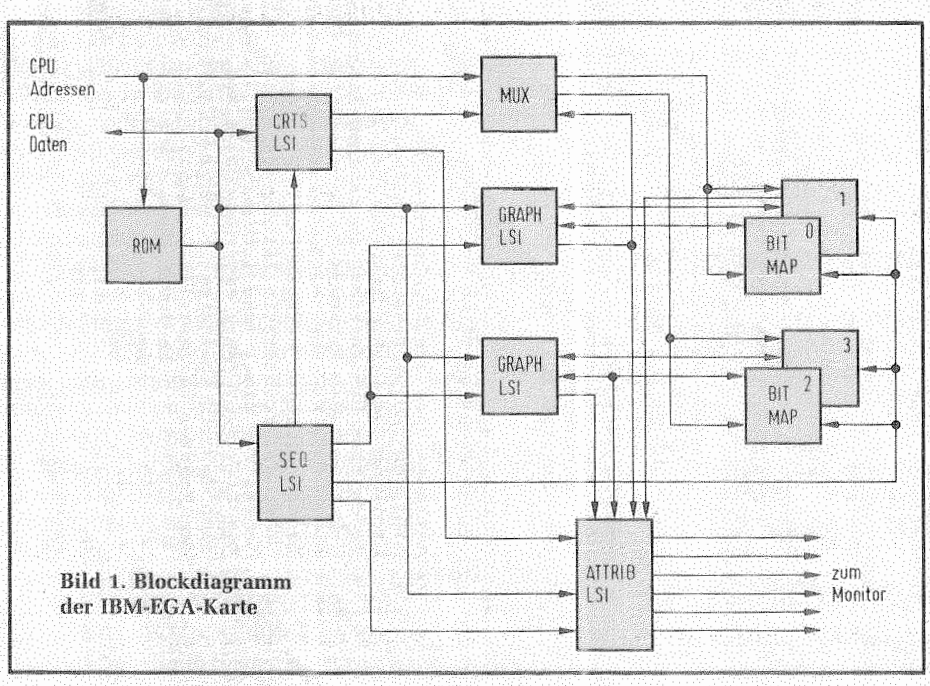


Bild 1. Blockdiagramm der IBM-EGA-Karte

Eine Vielzahl an Registern

Vielleicht sind es die fast 70 Register auf der EGA-Karte, welche die Programmierung so kompliziert machen, oder enthält die EGA-Karte so viele neue Funktionen, so daß die Programmierung etwas schwerfällt? Beides scheint richtig zu sein. Die Vielfalt der Funktionen wird erst deutlich, wenn man das „Technical Reference Manual" der EGA-Karte liest und gelegentlich auch mal in das Blockdiagramm *(Bild 1)* schaut. Da alle Register auf der EGA-Karte als externe Register adressierbar sind, ist es nun sehr leicht möglich, direkt mit Pascal-Instruktionen der Karte auf den Leib zu rücken, wie z. B. mit Port- und Move-Instruktionen. Dazu ist aber ein genaues Verständnis der Funktionen der EGA-Karte unbedingt erforderlich. Als Referenz dient ausschließlich das Handbuch „IBM-Personal-Computer, IBM-Enhanced-Graphics-Adapter". Es folgen nun einige Erklärungen zum Blockdiagramm.

Der CRT-Controller

Der CRTC (Cathode Ray Tube Controller) ist der Funktion nach ein erweiterter 6845. Er generiert die Synchronisiersignale für die horizontale und vertikale Ablenkung. Die entsprechenden Parameter, wie z. B. horizontale und vertikale Auflösung, werden in insgesamt 19 CRT-Controller-Registern programmiert *(Bild 2)*. Die Vertikal-Register sind 9 Bit breit, so daß die maximale vertikale Auflösung 512 Bildpunkte sein kann. Doch dies ist noch nicht alles. Ist das Bit zwei im „Mode-Control-Register" eins, so verdoppelt sich die vertikale Auflösung auf 1024 Zeilen pro Bild, was aber auch

Name	Port	Index
Address Register	3?4	-
Horizontal Total	3?5	00
Horizontal Display End	3?5	01
Start Horizontal Blank	3?5	02
End Horizontal Blank	3?5	03
Start Horizontal Retrace	3?5	04
End Horizontal Retrace	3?5	05
Vertical Total	3?5	06
Overflow	3?5	07
Preset Row Scan	3?5	08
Max Scan Line	3?5	09
Cursor Start	3?5	0A
Cursor End	3?5	0B
Start Address High	3?5	0C
Start Address Low	3?5	0D
Cursor Location High	3?5	0E
Cursor Location Low	3?5	0F
Vertical Retrace Start	3?5	10
Light Pen High	3?5	10
Vertical Retrace End	3?5	11
Light Pen Low	3?5	11
Vertical Display End	3?5	12
Offset	3?5	13
Underline Location	3?5	14
Start Vertical Blank	3?5	15
End Vertical Blank	3?5	16
Mode Control	3?5	17
Line Compare	3?5	18

? = B in Monochrome Modes and D in Color Modes

Bild 2. CRTC-Register

einen besonderen Monitor erfordert. Weiter sorgt der CRTC für den Refresh des aus dynamischen RAMs aufgebauten Bildschirmspeichers. Die Refresh-Adresse ist zwei Byte breit, d. h., der CRTC erlaubt die Adressierung von 64 KByte.

Der Bildschirmspeicher

Der Bildschirmspeicher besteht aus vier Speicherebenen (Bit Planes). In der Grundversion ist jede Speicherebene 16 KByte groß und befindet sich auf der EGA-Karte. In zwei Ausbaustufen kann die Kapazität jeweils verdoppelt werden, d. h. auf 32 oder 64 KByte pro Speicher-Ebene. Allgemein spricht man dann von einer 64-,128- oder 256-KByte-EGA. Die Speichererweiterung befindet sich auf einer kleinen Zusatzkarte, die auf die Grundkarte aufgesteckt werden kann. Die Abbildung des Bildschirms im Bildschirmspeicher ist normalerweise in der X-Achse 640 Bildpunkte und damit 80 Byte und in der Y-Achse 350 Bildpunkte. Ein Bild mit der Auflösung 640 × 350 (80 × 350 Byte) besteht somit aus 28 000 aufeinanderfolgenden Byte einer Speicherebene. Die Organisation der Bildpunkte im Bildspeicher ist im Grafikmodus wie folgt:
Die ersten acht Bildpunkte des Bildschirms (oberste linke Ecke) befinden sich an Adresse 0000H des Bildspeichers, die zweiten acht Bildpunkte an Adresse 0001H usw. Der erste Bildpunkt innerhalb eines Byte ist Bit 7, der zweite ist Bit 6 usw.

Zwei Modi: Grafik und Text

Die vier Speicherebenen repräsentieren im Grafikmodus die Farbattribut-Adresse eines Bildpunktes (16 Farben). Diese Adresse dient im Attribute-Controller als Index im Farbpaletten-Register-Array. Mehr darüber folgt im Abschnitt über den Attribute-Controller. Ist die EGA-Karte nur mit 64 KByte ausgerüstet, d. h. nur 16 KByte/Speicherebene, so werden Speicherebene 0 und 1 hintereinandergeschaltet, ebenso Speicherebene 2 und 3. Diese Speicherebenen werden jetzt mit C0 und C2 bezeichnet und repräsentieren vier Farben.
Im Textmodus ist die Speicherebene 0 der Zeichencodespeicher, die Speicherebene 1 der zugehörige Attributespeicher und die Speicherebene 2 der Zeichengenerator. Wird der Textmodus selektiert, so überträgt das BIOS einen der zwei im ROM befindlichen Zeichensätze in die Speicherebene 2.

Sequenzer und Multiplexer

Der Adreßmultiplexer (MUX) steuert die Adresse des Bildschirmspeichers, die einmal direkt von der CPU (Laden des Bildspeichers) und einmal vom CRTC (Bildrefresh) kommt.
Der Sequenzer generiert die Steuersignale für den Bildschirmspeicher und den Takt für die Bildwiederholung. Er koordiniert den Bildspeicherzugriff während der aktiven Bildaufbereitung zwischen dem CRTC und dem Prozessor. Ist z. B. das Bit 1 im Clocking-Mode-Register des Sequenzers nicht gesetzt, so erhält der CRTC von fünf verfügbaren Speicherzyklen viermal und der Prozessor einmal Zugriff zum Bildschirmspeicher. Auch innerhalb eines Bildrefreshzyklusses ist somit der Bildschirmspeicher vom Prozessor aus erreichbar, ohne daß auf dem Bildschirm ein Flimmern bemerkbar ist. Will der Prozessor auf den Bildspeicher zugreifen, so antwortet der Sequenzer über die CPU-READY-Leitung, ob der Prozessor einen Wartezyklus einzulegen hat oder nicht. Das Map-Mask-Register erlaubt das individuelle Schreiben auf den Bildschirmspeicher. Hiermit kann beispielsweise eine bestimmte Farbe ausgewählt werden. Für den Textmodus (A/N) befindet sich im Character-Map-Select-Register die Auswahl der vier möglichen Zeichensätze. *Bild 3* zeigt die Register des Sequenzers.

Der Grafik-Controller

Der Grafik-Controller kann in zwei Modi betrieben werden, dem eigentlichen Grafikmodus und dem Textmodus. Im Grafikmodus werden die Daten seriell über vier sogenannte Bit-Plane-Leitungen C0, C1, C2 und C3 zum Attribute-Controller übertragen. Diese vier Leitungen, je eine pro Bildspeicherebene (Bit Map Plane), repräsentieren die 16 möglichen Farben. Mehr darüber folgt im Abschnitt über den Attribute-Controller. Der erste Grafik-Controller ist für die Bildspeicherebenen 0/1 (2 Byte) und der zweite Grafik-Controller für die Bildspeicherebenen 2/3 zuständig. Beide Grafik-Controller haben je ein 16-Bit-Datenregister, wodurch in einem Speicherzyklus 32 Bit Bilddaten geschrieben oder gelesen werden können. Weiterhin befinden sich auf den beiden Grafik-Controllern auch noch die Steuerungen für die Auswahl des Bildpunktes und dessen Farbe sowie vier logische Funktionen (Ersetzen, AND, OR, XOR). Das Color-Compare-Register erlaubt das gleichzeitige Vergleichen mit einer bestimmten Farbe über die acht Bildpunkte eines Byte. Auf die drei Schreib- und die zwei Lese-Modi des Grafik-Controllers wird später eingegangen.
Im Textmodus werden die Daten direkt zum Attribute-Controller transportiert. *Bild 4* zeigt die Register des Grafik-Controllers.

Der Attribute-Controller

Der Attribute-Controller ist die letzte Station der Bilddaten auf dem Weg zum Bildschirm. Er hat insgesamt 21 Register. Die ersten 16 Adressen sind die sogenannten Farbpaletten-Register. Bit 0 bis Bit 5 dieser 16 Register ermöglichen die dynamische Auswahl der 64 mögli-

Name	Port	Index
Address	3C4	-
Reset	3C5	00
Clocking Mode	3C5	01
Map Mask	3C5	02
Character Map Select	3C5	03
Memory Mode	3C5	04

Bild 3. Sequenzer-Register

Name	Port	Index
Graphics 1 Position	3CC	-
Graphics 2 Position	3CA	-
Graphics 1 & 2 Address	3CE	-
Set/Reset	3CF	00
Enable Set/Reset	3CF	01
Color Compare	3CF	02
Data Rotate	3CF	03
Read Map Select	3CF	04
Mode Register	3CF	05
Miscellaneous	3CF	06
Color Don't Care	3CF	07
Bit Mask	3CF	08

Bild 4. Register des Grafik-Controllers

chen Farben. Die Farbpaletten-Register werden im Grafikmodus von den vier Leitungen C0–C3, die vom Grafik-Controller kommen, adressiert. Das geschieht, wie bereits beim Grafik-Controller beschrieben, seriell, also Bildpunkt für Bildpunkt. Bevor sie jedoch eines der 16 Register adressieren, laufen die vier Leitungen noch über das Color-Plane-Enable-Register. Normalerweise läßt man die Adresse hier frei durch, so daß 16 Farben zur Verfügung stehen. Hat man jedoch z. B. in den vier Bildspeicherebenen vier einzelne zweifarbige Bilder gespeichert, so kann mit dem Color-Plane-Enable-Register ausgewählt werden, welches der vier Bilder, oder auch welche Kombination der vier Bilder gleichzeitig auf dem Bildschirm erscheinen soll.

Im Textmodus werden die Textdaten aus dem Bildschirmspeicher parallel zum Attribute-Controller übertragen. Die vom CRTC generierte Refresh-Adresse adressiert dabei zunächst nur die Bildspeicherebene 0 und 1. Das in der Bildspeicherebene 1 befindliche Attribute-Byte wird zum Attribute-Controller übertragen, wo es für das jeweilig abzubildende Zeichen Gültigkeit hat. Der aus Bildspeicherebene 0 ausgelesene Zeichencode, z. B. 41H für „A", adressiert in Verbindung mit dem sogenannten Row-Scan-Count-Register die Bildspeicherebene 2, in der sich der vom ROM geladene Zeichensatz befindet. Das ausgelesene Bitmuster wird am Grafik-Contoller vorbei parallel zum Attribute-Controller geschickt, hier mit dem Farbattribut verknüpft, und seriell weiter zum Bildschirm geleitet. Das Row-Scan-Count-Register bestimmt die vertikale Höhe des Zeichens auf dem Bildschirm, d. h. die Anzahl der horizontalen Zeilen aus denen das Zeichen besteht. Das Zeichen kann maximal 32 Zeilen hoch sein und wird im CRTC-Register 9 spezifiziert. *Bild 5* zeigt die Register des Attribute-Controllers.

EGA-BIOS-ROM

Im ROM der EGA-Karte befinden sich neben dem EGA-BIOS die beiden ladbaren Zeichensätze und eine Selbsttestroutine. Das EGA-BIOS enthält die Interruptvektoren 05H und 10H. Interrupt 05H spricht die bekannte Bildschirm-Ausdruck-Sequenz an, während mit dem Interrupt 10H die 19 Steuerfunktionen der IBM-EGA-Karte angesprochen werden.

Name	Port	Index
Address Register	3C0	-
Palette Registers	3C0	00-0F
Mode Control Register	3C0	10
Overscan Color Register	3C0	11
Color Plane Enable Register	3C0	12
Horizontal Pel Panning Register	3C0	13

Bild 5. Attribute-Controller-Register

Tabelle 1: Monitor-Parameter

IBM-Bildschirme:	Monochrom	Color	Enhanced/Color
Horizontal-Frequenz	18,432 kHz	15,750 kHz	21,850 kHz
Vertikal-Frequenz	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Video-Bandbreite	16,257 MHz	14,381 MHz	16,257 MHz
Anzahl der Farben	4	16	16/64
Zeichenmatrix	7 × 9	7 × 7	7 × 9
Bildpunktmatrix	9 × 14	8 × 8	8 × 14
Maximale Auflösung	720 × 350	640 × 200	640 × 350
Text-Modi	7	0,1,2,3	0,1,2,3
Grafik-Modi	F	4,5,6,D,E	10

Jedes Zeichen des ersten Zeichensatzes besteht aus 7 × 9 Bildpunkten innerhalb einer 9×14-Bildpunktmatrix. Wird das „Enhanced-Color-Display" verwendet, so ist die Bildpunktmatrix 8 × 14 Bildpunkte groß. Die Zeichen des zweiten Zeichensatzes bestehen aus 7 × 7 Bildpunkten innerhalb einer 8×8-Bildpunktmatrix. Beide Zeichensätze enthalten die Bitmuster für 256 unterschiedliche Zeichen. Die Zeichensätze sind identisch mit dem des IBM-„Monochrom-Adapter" und dem des IBM „Color-Graphics-Adapter".

EGA-BIOS-Funktionen

Die EGA-BIOS-Funktionen werden über den Interrupt 10H erreicht. Der Funktionscode wird im AH-Register übergeben. Die Funktionscodes AH = 00H bis 0FH wurden bereits ausführlich in mc 6/86 behandelt. An dieser Stelle soll daher über diese Funktionscodes nur ein kurzer Überblick gegeben werden.

AH = 0: Auswahl des BIOS-Modus. AL: EGA-Modus laut *Tabelle 2*
AH = 01H: Setzen der Cursorgröße.
AH = 02H: Positionieren des Cursors
AH = 03H: Cursorposition ermitteln
AH = 04H: Lesen der Lichtgriffelposition
AH = 05H: Auswahl einer Bildschirmseite
AH = 06H: Aktuelle Seite nach oben scrollen
AH = 07H: Aktuelle Seite nach unten scrollen

Zeichenbearbeitung

Im Grafikmodus wird der Zeichengenerator des System-ROMs benutzt. Hier stehen aber nur die ersten 128 Zeichen zur Verfügung.

AH = 08H: Zeichen und Attribut an Cursorposition lesen
AH = 09H: Zeichen und Attribut an Cursorposition schreiben
AH = 0AH: Zeichen an Cursorposition schreiben (Attribut bleibt erhalten)

Die Grafik-Schnittstelle

AH = 0BH: Farbpalette für Grafik setzen
Diese Funktion ist nur für den CGA-Compatibility-Mode mit einer Auflösung von 320 × 200. Diese Funktion wurde bereits in der mc 6/86 beschrieben.

AH = 0CH: Grafikpunkt setzen
Mit dieser Funktion wird ein Grafikpunkt an der Position x/y mit einer bestimmten Farbe geschrieben.
BH: Bildschirmseite
DX: Y-Position (0-349)
CX: X-Position (0-639)
AL: Farbe (0-63)

AH = 0DH: Grafikpunkt lesen
Mit dieser Funktion wird ein Grafikpunkt an der Position x/y gelesen.
BH: Bildschirmseite
DX: Y-Position (0-349)
CX: X-Position (0-639)
Rückgabeparameter:
AL: Farbe des gewählten Punktes

ASCII-, TTY- und weitere Hilfsfunktionen

Die Funktionen AH = 0EH und 13H sind die sogenannten Teletypefunktionen. Hiermit kann fortlaufend zum Bildschirm geschrieben werden. Die Funktionen CR (Wagenrücklauf), LF (neue Zeile) und die Cursorbewegung werden automatisch ausgeführt. Ist der Cursor in der letzten Zeile ganz rechts angekommen, so wird automatisch die Bildschirmseite noch oben gescrollt. Im Zeichenmodus wird das Attribut der letzten

Cursorposition vor dem Scrollen in die neue Zeile übernommen. Im Grafikmodus wird die Farbe 0 (Schwarz) benutzt.

AH = 0EH: Zeichen ausgeben und Cursor weiterbewegen
AL: Zeichencode (CR, LF, BS, BEL sind hier Steuercodes)
BL: Farbe

AH = 13H: Zeichenkette ausgeben
Mit dieser Funktion kann eine ganze Zeichenkette auf den Bildschirm geschrieben werden. Die Steuercodes werden wie bei der Funktion 0EH behandelt. Ist z. B. in der Zeichenkette ein 'BEL'(07H), so ertönt ein kurzes akustisches Signal.
ES:BP: Startadresse der Zeichenkette
CX: Anzahl der zu schreibenden Zeichen
DH, DL: y/x-Bildschirm-Position an der die Zeichenkette beginnen soll
BH: Nummer der Bildschirmseite
AL = 00H: Zeichenkette (char, char, char...)
BL: Attribut. Der Cursor wird nicht bewegt.
AL = 01H: Zeichenkette wie oben, jedoch wird der Cursor bewegt
AL = 02H: Zeichenkette (char, att, char, att...)
Der Cursor wird nicht bewegt.
AL = 03H: Zeichenkette wie oben, jedoch wird der Cursor bewegt

AH = 0FH: Ermittelt den aktuellen Bildschirm-Status
Rückgabeparameter:
AL: EGA-Modus (siehe Tabelle der EGA-Betriebsarten)
AH: Anzahl der Zeichen/Zeile
BH: Nummer der aktuellen Bildschirmseite

AH = 10H: Setzen der Farbpaletten-Register
Mit dieser Funktion können die 16 Register der Farbpalette mit der gewünschten Farbe gesetzt werden.
AL = 00H: Setzen der Register 0-15
BL: Registeradresse
BH: Farbe (0-64)
AL = 01H: Setzen der Overscan-Register
BH: Farbe (0-64)
AL = 02H: Setzen aller Farbpaletten-Register und des Overscan-Registers
ES:DX: Startadresse der 17-Byte-Tabelle
Byte 0-15: Farbpaletten-Register
Byte 16: Overscan-Register
AL = 03H: Umschalten des Intensivierungs- und Blink-Bits
BL = 00H: Intensivierung
BL = 01H: Blinken

Tabelle 2: Betriebsarten der EGA-Karte

EGA-Mode	Typ	Alpha-Format	Box-Größe	Auflösung	Puffer-Start	Farben	Bild-seiten
C 0	A/N	40 × 25	8 × 8	320 × 200	B8000H	16	8
E 0	A/N	40 × 25	8 × 14	320 × 350	B8000H	16/64	8
C 1	A/N	40 × 25	8 × 8	320 × 200	B8000H	16	8
E 1	A/N	40 × 25	8 × 14	320 × 350	B8000H	16/64	8
C 2	A/N	80 × 25	8 × 8	640 × 200	B8000H	16	8
E 2	A/N	80 × 25	8 × 14	640 × 350	B8000H	16/64	8
C 3	A/N	80 × 25	8 × 8	640 × 200	B8000H	16	8
E 3	A/N	80 × 25	8 × 14	640 × 350	B8000H	16/64	8
C 4	APA	40 × 25	8 × 8	320 × 200	B8000H	4	1
C 5	APA	40 × 25	8 × 8	320 × 200	B8000H	4	1
C 6	APA	80 × 25	8 × 8	640 × 200	B8000H	2	1
M 7	A/N	80 × 25	9 × 14	720 × 350	B0000H	4	8
- 8			Reserviert				
- 9			Reserviert				
- A			Reserviert				
- B			Reserviert				
- C			Reserviert				

Mode B ist vom BIOS für das Laden des Farbzeichensatzes reserviert, Mode C für den monochromen Zeichensatz

C D	APA	40 × 25	8 × 8	320 × 200	A0000H	16	2/4/8
M E	APA	80 × 25	8 × 8	640 × 200	A0000H	16	1/2/4
M F	APA	80 × 25	8 × 14	640 × 350	A0000H	4	1/2
E 10	APA	80 × 25	8 × 14	640 × 350	A0000H	4/16	16/64 1/2

C: IBM-Color-Bildschirm
E: IBM-Enhanced-Color-Bildschirm
M: IBM-Monochrom-Bildschirm

AH = 12H: Lesen der Hardwarekonfiguration
Mit dieser Funktion kann die Hardware-Konfiguration der IBM-EGA-Karte und der Zustand der Konfigurationsschalter ausgelesen werden. Außerdem erlaubt diese Funktion die Auswahl der Bildschirmausdruck-Routine.

BL = 10H: IBM-EGA-Konfiguration
Rückgabeparameter:
BH = 00H: Farbmodus aktiv
Alle CRTC-Register beginen mit 3DxH, ebenso die externen Feature-Control-Register und das Input-Status-Register-1.
BH = 01H: Monochromer Modus
Alle CRTC-Register beginnen mit 3BxH, ebenso die externen Feature-Control-Register und das Input-Status-Register-1.
BL: Speichergröße
BL = 00H: 64 KByte BL = 01H: 128 KByte
BL = 10H: 192 KByte BL = 11H: 256 KByte
CH: Feature-Bit
Die Bit 0-1 vom PU-Register CH spiegeln den Inhalt des externen Feature-Control-Registers.
CL: IBM-EGA-Schalter
Die Bit 0-3 zeigen die Stellung der Schalter (0 bedeutet ein).

BL = 20H: Auswahl der alternativen Bildschirm-Ausdruck-Routine. Diese Unterfunktion erlaubt die Umschaltung der Bildschirm-Ausdruck-Routine in den 43-Zeilen-Modus, so daß beim 8×8-Font auch alle 43 Zeilen des Bildschirms gedruckt werden können.

Ladbarer Zeichensatz der EGA-Karte

Wie bereits im Abschnitt über den Bildschirmspeicher erwähnt, wird die Bildspeicherebene 2 im Textmodus als Speicher für den Zeichensatz verwendet. In der maximalen Ausrüstung der IBM-EGA-Karte ist die Bildspeicherebene zwei 64 KByte groß. Sie ist in vier gleich große 16-KByte-Blöcke (Block 0-3) aufgeteilt und nur die unteren 8 KByte eines jeden Blocks werden als Speicher für einen Zeichensatz benutzt *(Bild 6)*.

Es können also vier Zeichensätze gleichzeitig gespeichert werden. Voraussetzung ist allerdings, die volle Ausrüstung der EGA-Karte auf 256 KByte. Eine besondere Funktion bekommt jetzt Bit 3 des Attribute-Bytes. Normalerweise wird es zur Helligkeitssteuerung benutzt, doch in der IBM-EGA-Karte kann

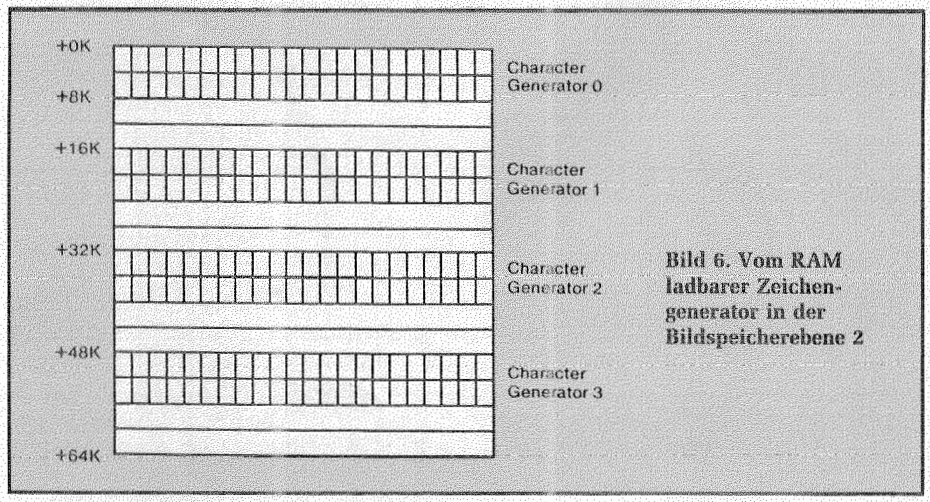


Bild 6. Vom RAM ladbarer Zeichengenerator in der Bildspeicherebene 2

es als Auswahlschalter zwischen zwei beliebigen Zeichensätzen benutzt werden. Die Programmierung dieser Funktion geschieht im Character-Map-Select-Register des Sequenzers. Durch diese Methode stehen dem Anwender 512 Zeichen zur Verfügung, anstatt der normalen 256 Zeichen. Hier muß allerdings die EGA-Karte mindestens 128 KByte Speicher haben. *Bild 7* zeigt den Aufbau eines Zeichens am Beispiel des Buchstabens „A" (8 × 8). Die Information steht wie folgt im Speicher: 018H 03CH 066H 066H 07EH 066H 066H 066H.

Im geladenen Zustand stehen die einzelnen Bitmuster eines Zeichens immer in einem Abstand von 32 Bytes in der Bildspeicherebene 2 und werden vom CRTC wie folgt adressiert:

Ist CC der ASCII-Wert eines Zeichens, z. B. 41H für das „A" und AD die Byte-Adresse innerhalb eines Zeichenmusters, so ist die Adresse = CC × 32 + AD

AH = 11H: Zeichengenerator-Routine
Die folgenden Funktionen setzen oder löschen den Modus der EGA-Karte, ohne den Bildspeicher zu löschen.

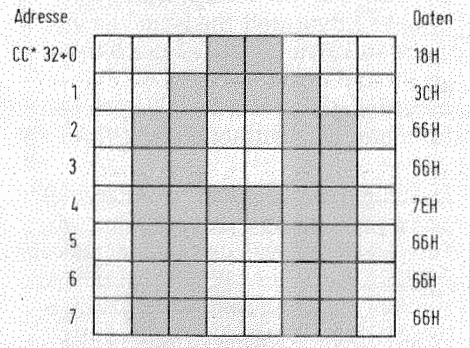


Bild 7. Repräsentation des Zeichens „A" im ladbaren Zeichengenerator

AL = 00H: Laden eines Zeichensatzes aus dem Hauptspeicher
ES:BP: Startadresse des Zeichengenerators
BL: Block, in den der Zeichensatz geladen werden soll (0-3)
BH: Anzahl der Pattern in Byte/Zeichen
CX: Anzahl der Zeichenpattern
DX: Offset des Zeichens im Block

AL = 01H: Laden des monochromen Zeichensatzes (8 × 14) aus dem ROM
BL: Block, in den der Zeichensatz geladen werden soll (0-3)

AL = 02H: Laden des 8×8-Patterns aus dem ROM (double dot)
BL: Block, in den der Zeichensatz geladen werden soll (0-3)

AL = 03H: Auswahl der beiden Zeichensätze
Attribut-Bit 3 = 1:
BL-Bit 3,2 = 00: Block 0
BL-Bit 3,2 = 01: Block 1
BL-Bit 3,2 = 10: Block 2
BL-Bit 3,2 = 11: Block 3
Attribut-Bit 3 = 0:
BL-Bit 1,0 = 00: Block 0
BL-Bit 1,0 = 01: Block 1
BL-Bit 1,0 = 10: Block 2
BL-Bit 1,0 = 11: Block 3
Beispiel: BL = 0DH, Attribut-Bit 3 = 1: Block 3 ist selektiert
Attribut-Bit 3 = 0: Block 1 ist selektiert
Die folgenden Funktionen AL = 00H, AL = 10H, AL = 01H, AL = 11H, AL = 02H und AL = 12H sind im Prinzip identisch, müssen aber direkt nach dem Setzen des Modus (AH = 00H) ausgeführt werden und Seite 0 muß aktiv sein. Weiterhin werden bei der Ausführung folgende Werte für den CRT-Controller neu errechnet: Byte/Zeichen, Zeilenzahl/Bildschirm und die Größe des CRT-Puffers. Für selbstdefinierte Zeichensätze, die eine andere Anzahl als 8 oder 14 Byte/Zeichen haben , ist daher nur diese Funktion zu verwenden.

Zeichensätze für den Grafikmodus

Diese Zeichensätze werden nicht in den EGA-Speicher übertragen, sondern es werden nur ihre Zeiger von der EGA benutzt. Dadurch steht der gesamte Speicher der Grafik zur Verfügung. Im Grafikmodus muß der Zeichensatz immer eine Länge von 256 Zeichen haben.

```
{* Filename: graphics.ega *}
const
     egabase=$A000;                { Startadresse des Bildschirmspeichers }
var
   savemode,i,j :integer;

procedure Graphics(on:boolean);

type regs=record case integer of
              1:(ax,bx,cx,dx,bp,si,di,ds,es,flgs: integer);
              2:(al,ah,bl,bh,cl,ch,dl,dh: byte);
            end;
  var reg:regs;
begin
    if on                          { Grafiksmode einschalten }
    then begin
         reg.ax:=$0F00;            { AH = 0F lesen des EGA Status }
         intr($10,reg);
         savemode:=reg.al;         { EGA mode in AL }

         reg.ax:=$000F;            { EGA mode 0F Monochrome Bildschirm }
                                   { !!!!!    10 Enhanced Color Display }
         intr($10,reg);            { EGA BIOS Intrrupt $10 }
         end
    else begin                     { Grafiks Mode ausschalten }
         reg.ah:=0;
         reg.ax:=savemode;
         intr($10,reg);            { EGA BIOS Interrupt $10 }
         end;
end;
```

Bild 8. Include-File zum Setzen der Modi der EGA-Karte

Auch die folgenden Funktionen müssen direkt nach dem Setzen des Modus ausgeführt werden.

AL = 20H: Laden des Grafik-Zeichensatzes aus dem Hauptspeicher mit Interrupt 1FH (8 × 8)
ES:BX: Startadresse des Zeichensatzes

AL = 21H: Laden des Grafik-Zeichensatzes aus dem Hauptspeicher
ES:BX: Startadresse des Zeichensatzes
CX: Anzahl der Bytes/Zeichen
BL = 0: vom Benutzer im DL-Register definierbare Zeilenzahl
BL = 01H: 14 Zeilen
BL = 02H: 25 Zeilen
BL = 03H: 43 Zeilen

AL = 22H: ROM-Zeichensatz 8 × 14
BL = 01H: 14 Zeilen
BL = 02H: 25 Zeilen
BL = 03H: 43 Zeilen

AL = 23H: ROM-Zeichensatz 8 × 8 (double dot)
Das BL-Register wird wie bei der vorherigen Funktion programmiert

AL = 30H: Status-Information
Mit dieser Funktion kann der augenblickliche Status des EGA-Zeichenspeichers und des Zeichen-ROMs gelesen werden
BH = 00H: Interrupt 1FH
BH = 01H: Interrupt 44H
BH = 02H: Zeiger auf den ROM-8×14-Zeichensatz
BH = 03H: Zeiger auf den ROM-8×8-Zeichensatz (double dot)
BH = 04H: Zeiger auf den ROM-8×8-Zeichensatz (obere Hälfte)
BH = 05H: Zeiger auf den alternativen 9×14-Zeichensatz im ROM
Rückgabeparameter:
ES:BP: Adreßzeiger
CX: Byte/Zeichen des gerade geladenen Zeichensatzes
DL: Zeilenzahl

```
Program EGAgraf1;
{$I graphics.ega}                    { Include file der Hilfsprogramme }

const pi = 3.14142;
var
   a:integer;                        { Amplitude }
   f:integer;                        { Frequenz  }
   x,y:integer;                      { x/y Koordinaten }
   z:integer;                        { Lage der x-Achse }
   farbe:byte;                       { Farbe der Punkte }
begin
   graphics(true);                   { Grafiksmode einschalten }

   for x := 0 to 9
     do for y := 0 to 349
          do pset(x,y,3);            { 10 Zeilen vertikal links }
   for x := 630 to 639
     do for y := 0 to 349
          do pset(x,y,3);            { 10 Zeilen vertikal rechts }
   for x := 10 to 629
     do for y := 0 to 9
          do pset(x,y,3);            { 10 Zeilen horizontal oben }
   for x := 10 to 629
     do for y := 340 to 349
          do pset(x,y,3);            { 10 Zeilen horizontal unten }

   z := 175;                         { Position der x-Achse }

   for x := 0 to 640
       do pset(x,z,3);               { x-Achse }

   a := 150;                         { Amplitude }
   farbe := 15;                      { bei monochrome Bildschirm: intensified }

   for f := 1 to 2
    do begin
       if f = 2 then farbe := 12;    { bei monochrome Bildschirm: blinken }
       for x := 0 to 639
           do begin
              y := trunc(z-(sin(2*pi/640*x*f)*a));
              pset(x,y,farbe);       { Sinus zeichnen }
              end;
       end;
    repeat until keypressed;

   graphics(false);
end.
```

Bild 10. Turbo-Pascal-Programm zum Setzen von Grafikpunkten

```
procedure pset(x,y,color:integer);{ Setze einen Punkt an die Position x/y }
var offset   :integer;             { mit der Farbe = color                   }
    bitmask:byte;
begin

bitmask    := $80 shr (x and 7 );
offset     := (y * 80)+(x shr 3);
                                   { GK = Grafiks-Kontroler }
      port[$3ce] := 0;             { GK SET/RESET Reg. 0 }
      port[$3cf] := color;         { Farbe ins SET/REST Register }
      port[$3ce] := 1;             { GK ENABLE SET/RESET Reg. 1 }
      port[$3cf] := $0F;           { erlaube alle Planes }

      port[$3ce] := 8;             { GK BIT MASK Reg. 8 }
      port[$3cf] := bitmask;       { PSET nur das durch x/y ausgewaehlte bit }

      mem[egabase:offset]:=mem[egabase:offset];

      port[$3cf]:=$FF;             { erlaube wieder alle bits in GK Reg. 8 }

      port[$3ce]:=1;               { GK ENABLE SET/RESET Reg. 8 }
      port[$3cf]:=0;               { disable alle Planes }
end;
```

Bild 9. Prozedur zum Setzen von Grafikpunkten

Sinus mit Turbo-Pascal und EGA

Im folgenden Programmbeispiel wird gezeigt, wie es mit einfachen Pascal-Instruktionen möglich ist, die Geheimnisse der EGA-Karte zu ergründen. Benutzt werden die BIOS-Funktion AH = 00H (Modus setzen) mit AL = 0FH für den monochromen Bildschirm, AL = 10H für den Enhanced-Color-Bildschirm und AH = 0FH (aktueller Bildschirmstatus). Die Funktion AH = 0CH (Grafikpunkt setzen) wird nicht benutzt. Statt dessen wird diese Funktion mit einfachen Pascal-Instruktionen zum Grafik-Controller ausgeführt (*Bild 9*).
Bild 8 zeigt die Funktion „Modus setzen" (Mode Set). *Bild 10* zeigt die Funktion „Grafikpunkte setzen" (Write Dot) am Beispiel der Sinus-Funktion.

Literatur

[1] IBM: Die Bilder 1 bis 7 sind ein genehmigter Nachdruck aus Personal Computer, IBM-Enhanced-Graphics-Adapter.
[2] *Schmidt, Hans-Jürgen:* IBM-BIOS-Funktionen, mc 1986.

Manfred Assmann

Multitasking unter MS-DOS

Digitaluhr als Beispiel

In MS-DOS hat man die Möglichkeit, z. B. von Turbo-Pascal aus, Interrupts zu aktivieren, die in regelmäßigen Abständen bestimmte Aufgaben erledigen. Wir stellen Ihnen ein Beispiel vor, mit dem Sie in der Lage sind, auf einfache Weise einen Multitasking-Betrieb auf Ihrem PC zu simulieren.

Das im *Bild* gezeigte Programm stellt einen allgemeinen Rahmen dar, in den Sie anstelle der Testroutine ein eigenes Hauptprogramm und anstelle der im Hintergrund laufenden Digitaluhr eine eigene Interrupt-Service-Routine einfügen können. Damit ist echtes Multitasking möglich.

Das Programm funktioniert folgendermaßen: Kanal 0 des PC-eigenen Timer-Bausteins 8253 erzeugt 18,2mal pro Sekunde (14,318 MHz geteilt durch $12 \cdot 65\,536$) den Interrupt Nr. 8, der ins ROM-BIOS zeigt. Dieser wird sofort akzeptiert, da er die höchste Priorität hat, und das ROM-BIOS führt verschiedene Aktionen aus, deren wichtigste das Inkrementieren einer Speicherzelle ist, aus deren Inhalt sich z. B. MS-DOS die Zeit für Dateieintragungen berechnet. Die letzte dieser Aktionen des ROM-BIOS ist der Aufruf des Interrupts 1C, dessen Interrupt-Vektoren auf eine IRET-Instruktion im ROM-BIOS zeigen (sozusagen ein Dummy-Interrupt).

Diese Einrichtung ist dazu gedacht, einen User-Interrupt zu ermöglichen, indem man die Interrupt-Vektoren des Interrupts 1C zu einer eigenen Interrupt-Routine umlegt. Genau dies geschieht durch das Ausführen der Prozedur INT_1C_SETZEN. Anschließend wird völlig unabhängig vom übrigen Programm 18,2mal pro Sekunde die Prozedur INTERRUPT_SERVICE_ROUTINE ausgeführt. In diese kann man im Prinzip beliebigen Pascal- und natürlich auch Assembler-Code einfügen; allerdings ist folgendes zu beachten: Die MS-DOS-Funktionen schieben temporäre Daten, die sie nicht in Registern halten können, nicht etwa auf den Stack, sondern legen sie im sogenannten DOS-Arbeitsbereich im Speicher zwischen den Adressen 0:0500 und 0:0600 ab. Wird nun eine Funktion unterbrochen und innerhalb dieser Unterbrechung die gleiche Funktion aufgerufen, so überschreiben deren Daten die Daten des alten Funktionsaufrufs, und dieser arbeitet danach mit den falschen Daten weiter (es werden ja bei einem Interrupt gewöhnlich nur die Register und nicht auch noch ein ganzer Speicherbereich gerettet).

MS-DOS ist also nicht *reentrant* und deshalb eigentlich auch nicht multitaskingfähig. Will man sichergehen, daß absolut nichts schiefgehen kann, bleibt nichts anderes übrig, als in der Interrupt-Service-Routine ausschließlich reinen Assemblercode ohne INT-21-Funktionsaufrufe zu verwenden. Der im Programm verwendete Code der Interrupt-Service-Routine ist nur mit Disketten-I/O nicht verträglich, weshalb im Hauptprogramm jeder Befehl, der zum Diskettenzugriff führt, mit

INT_1C_RUECKSETZEN; Diskettenzugriffsbefehl; INT_1C_SETZEN;

eingerahmt werden muß. Ansonsten verwendet Turbo-Pascal recht selten MS-DOS-Funktionsaufrufe, und diese könnte man ja eventuell im compilierten Code eliminieren.

Außerdem muß natürlich beachtet werden, daß pro Interrupt weniger als $1/18{,}2$ Sekunde zur Verfügung stehen. Falls die Interrupt-Service-Routine länger dauert, passiert folgendes: Der Timer meldet seinen Interrupt an, dieser wird aber vom Interrupt-Controller 8259 nicht akzeptiert (im Gegensatz zur PDP-11 und zum 68000 benötigt der 8086/8088 einen externen Baustein zur Priorisierung von Interrupts; bei den anderen Maschinen wird die Priorität im Prozessorstatuswort gespeichert). Die laufende Task hat ja, da sie ebenfalls vom Timer angestoßen wurde, die gleiche Priorität. Also wird ein „Tick" unterdrückt, die Zeitzählerzelle wird nicht inkrementiert, und somit geht die Uhr nach. Dies kann man durch einen speziellen Trick, der im Programm beschrieben wird, verhindern.

Im Programm UHRANZEIGE.PAS liest die Interrupt-Service-Routine mittels eines MS-DOS-Funktionsaufrufs die Zeit und gibt sie auf dem Bildschirm aus. Da der Interrupt 18,2mal pro Sekunde erzeugt wird und der Zähler mit 18 initialisiert wird, ist die Anzeige somit jeweils auf die Sekunde genau. Hierbei geht nur $1/30$ der Zeit durch die Interrupts verloren, d. h. ein Programm, das den Prozessor ständig benötigt und normal 30 Sekunden dauert, benötigt mit Uhrzeitangabe 31 Sekunden (der Unterschied ist also kaum wahrnehmbar).

Es handelt sich hierbei um echtes Multitasking, was man etwa daran sieht, daß nirgends im Programm die Prozedur INTERRUPT_SERVICE_ROUTINE explizit aufgerufen wird, und diese trotzdem Aktionen ausführt.

Wenn das Pascal-Programm, das die Interrupt-Service-Routine enthält, beendet wird, muß vorher die Ausführung der Interrupt-Routine beendet werden (durch INT_1C_RUECKSETZEN), da sonst ein anderes Programm diese im Speicher überschreibt und daraufhin das System abstürzt. Könnte man Turbo-Pascal-Programme durch irgendeinen Trick speicherresident machen, würde man UHRANZEIGE starten und könnte anschließend eine beliebige Anwendung, z. B. Wordstar, aufrufen.

Andererseits ist es nicht weiter schwierig, das gesamte Programm in Assembler zu schreiben, da es fast nur aus MS-DOS-Funktionsaufrufen besteht. Bei As-

```
program uhranzeige_test;

(*
   (C) Manfred Assmann,

   27/04/1986


   Rahmen fuer Echtzeit-Programme; verwendet wird der Interrupt 1C. Dieser wird
   18.2-mal pro Sekunde vom ROM-BIOS erzeugt und zwar im Anschluss an den vom
   systemeigenen Timer erzeugten Interrupt 8, der ins ROM-BIOS zeigt.

   Das Ausfuehren der Interrupt-Service-Routine darf maximal 50 ms dauern,
   sonst geht die Uhr nach, da der Timer mit seinem Interrupt nicht durch-
   kommt. Dieses kann man beim IBM-PC durch Einfuegen von

   Port[$20] := $20;        (bei Kompatiblen evtl. andere Port-Adresse)

   vermeiden, wodurch dem 8259-Interrupt-Controller das Ende des Interrupts
   gemeldet wird (die Interruptroutine laeuft dann mit normaler Prioritaet
   weiter). Allerdings sollte man das nur dann tun, wenn nur einzelne
   Interrupts laenger als 50 ms dauern und die meisten kuerzer sind; der
   lange Interrupt wird dann selbst von seinem Nachfolger unterbrochen und
   erst nach dessen Ausfuehrung zu Ende gebracht.

   Um abschaetzen zu koennen, was man in eine Interrupt-Service-Routine hinein-
   packen kann, folgende ungefaehre Zeiten, die fuer IBM-PC ohne 8087 gelten:

   Ausfuehren von
       ZEIT_LESEN       :  1.80 ms

   Ausgabe eines
    Buchstabens auf
      den Bildschirm
       mit SCHREIB      :  3.30 ms

   Uhrzeitausgabe auf
           Bildschirm   : 34.00 ms

   Integer-Arithmetik
      Addition          :  0.04 ms
      Subtraktion       :  0.04 ms
      Multiplikation    :  0.06 ms

   Real-Arithmetik
      Addition          :  0.40 ms
      Subtraktion       :  0.40 ms
      Multiplikation    :  1.60 ms
      Division          :  2.00 ms

   Funktionen
      Sinus             :  18.00 ms
      e-Funktion        :  14.00 ms

*)

const

(*
   Da der Inhalt des Datensegmentregisters DS vom ROM-BIOS veraendert wird,
   muessen die globalen Variablen, auf die in der Interrupt-Service-Routine
   zugegriffen wird, als typisierte Konstante vereinbart werden, da sie dann im
   Codesegment verankert sind und ueber das Codesegmentregister CS adressiert
   werden.
   Die Initialisierungswerte sind beliebig.
*)
  zaehler   : integer = 0;
  stunde    : integer = 0;
  minute    : integer = 0;
  sekunde   : integer = 0;
  xpos      : integer = 1;
  ypos      : integer = 1;


type
  regstype = record
               ax,bx,cx,dx,bp,di,si,ds,es,flags : integer;
             end;
  stritype = string[80];


var
  altvek_lo, altvek_hi : integer;
  ch                   : char;


procedure zeit_lesen;

(* mittels Funktion 2C wird die Zeit an die Variablen STUNDE,MINUTE,SEKUNDE
   uebergeben
*)

var
  regs : regstype;

begin
  with regs do
    begin
      ax := $2c00;
      msdos(regs);
      stunde := hi(cx);
      minute := lo(cx);
      sekunde := hi(dx);
    end;
end;             (* zeit_lesen *)


procedure zeit_setzen;

(* mittels Funktion 2D wird die Zeit gesetzt *)

var
  regs : regstype;

begin
  writeln;
  repeat
    write('Stunde: '); readln(stunde);
    write('Minute: '); readln(minute);
    write('Sekunde: '); readln(sekunde);
    with regs do
      begin
        cx := stunde shl 8 + minute;
        dx := sekunde shl 8;
        ax := $2d00;
        msdos(regs);
        if lo(ax) = $ff
          then
            begin
              write(chr(7));
              writeln('Falsche Eingabe');
            end;
      end;
  until lo(regs.ax) = 0;
end;             (* zeit_setzen *)
```

Multitasking-Betrieb unter MS-DOS am Beispiel einer Digitaluhr

```
procedure schreib( zeichen : char; xpos,ypos,attribut : integer );

(* schreibt auf aktiven Bildschirm an (xpos,ypos) den Buchstaben zeichen
   mit dem Attributbyte attribut
*)

var
  spalte,zeile   : integer;
  regs           : regstype;

  procedure int10(ah,al,bh,bl,ch,cl,dh,dl : byte);

  begin
    with regs do
      begin
        ax := ah shl 8 + al;
        bx := bh shl 8 + bl;
        cx := ch shl 8 + cl;
        dx := dh shl 8 + dl;
      end;
    intr($10,regs);     (* int 10 erledigt Bildschirmausgabe *)
  end;    (* int10 *)

begin     (* schreib *)
  spalte := wherex; zeile := wherey;

  (* setzt Cursor auf (xpos,ypos) *)
  int10(2,0,0,0,0,0,ypos-1,xpos-1);

  (* Zeichenausgabe,AH=Funktion,AL=Zeichen,BH=Seite,BL=Attribut,CX=Anzahl *)
  int10(9,ord(zeichen),0,attribut,0,1,0,0);

  gotoxy(spalte,zeile);
end;      (* schreib *)


procedure schreiben( stri : stritype; xpos,ypos,attribut : integer);

(* schreibt auf aktiven Bildschirm an (xpos,ypos) den String STRI
   mit dem Attributbyte ATTRIBUT
*)

var
  i : integer;

begin
  for i := 1 to length(stri) do
    schreib(copy(stri,i,1),xpos+i-1,ypos,attribut);
end;


procedure interrupt_service_routine;

var
  regs                  : regstype;
  stdstr,minstr,sekstr  : string[2];
  stri                  : stritype;

begin       (* interrupt_service_routine *)

  (*
     rettet AX,BX,CX,DX,SI,DI,DS,ES und ermoeglicht weitere Interrupts.
     BP und SP werden bei jedem UP-Aufruf automatisch gesichert, das Status-
     register wird bei jedem Interrupt automatisch gesichert.
  *)
  inline($fb/$50/$53/$51/$52/$56/$57/$1e/$06);

  (* wenn Unterbrechen der Routine zulaessig sein soll, dann folgende
     Anweisung aus der Klammer herausnehmen (nur fuer IBM-PC getestet!):
     port[$20] := $20;
  *)


  (*
     Hier Interrupt-Routine einfuegen; es duerfen keine WRITE- und READ-Befehle
     verwendet werden; stattdessen die Prozedur SCHREIB verwenden. Globale
     Variable muessen im Hauptprogramm als typisierte Konstanten vereinbart
     werden.
     Der nachfolgende Code erzeugt jede Sekunde eine Uhrzeitausgabe auf dem
     Bildschirm.
  *)


  zaehler := zaehler - 1;
  if zaehler = 0
    then
      begin
        zaehler := 18;        (* pro Sekunde eine Ausgabe *)
        zeit_lesen;
        str(stunde:2,stdstr);
        str(minute:2,minstr);
        str(sekunde:2,sekstr);
        stri := stdstr + ':' + minstr + ':' + sekstr;
        schreiben(stri,xpos,ypos,$0f);
      end;


  (*
     stellt ES,DS,DI,SI,DX,CX,BX,AX wieder her, laedt BP nach SP, stellt BP
     wieder her ( mit BP und SP geschieht das Umgekehrte am Eingang eines jeden
     TURBO-Pascal-Unterprogramms ) und schliesst mit IRET.
  *)
  inline($07/$1f/$5f/$5e/$5a/$59/$5b/$58/$8b/$e5/$5d/$cf);

end;       (* interrupt_service_routine *)



procedure int_1c_setzen;

(* Der Interrupt 1C erhaelt die Adresse CS:OFS(INTERRUPT_SERVICE_ROUTINE) *)

var
  regs : regstype;

begin
  with regs do
    begin
      ax := $351c;              (* Funktion 35 mit Interrupt 1C *)
      msdos(regs);
      altvek_hi := es;
      altvek_lo := bx;
      ax := $251c;              (* Funktion 25 mit Interrupt 1C *)
      ds := cseg;
      dx := ofs(interrupt_service_routine);
      msdos(regs);
    end;
end;       (* int_1c_setzen *)
```

```
procedure int_1c_ruecksetzen;

(* alten Vektor zurueckspeichern *)

var
  regs : regstype;

begin
  with regs do
    begin
      ax := $251c;              (* Funktion 25 mit Interrupt 1C *)
      ds := altvek_hi;
      dx := altvek_lo;
      msdos(regs);
    end;
end;       (* int_1c_ruecksetzen *)

procedure Error( ErrNo, ErrAddr : integer );

(* Da im Falle eines Fehlers oder bei Abbruch durch <Ctrl>+<C> die Steuerung an
   das Betriebssystem zurueckgegeben wird, muss vorher der alte Interruptvektor
   wiederhergestellt werden.
*)

begin
  int_1c_ruecksetzen;
  clrscr;
  case hi(ErrNo) of
    0 : halt;
    1 : write('I/O-Error Nummer ',lo(errno),' aufgetreten');
    2 : write('Runtime-Error Nummer ',lo(errno),' aufgetreten');
  end;
end;       (* error *)


begin      (* main *)
  ErrorPtr := Ofs(Error);    (* eigenen Error-Handler aktivieren *)
  clrscr;
  zaehler := 1;
  zeit_lesen;
  gotoxy(3,3); write('Gesetzte Zeit: ',stunde:2,':',minute:2,':',sekunde:2);
  gotoxy(3,5); write('Korrektur? (J/N) : '); read(kbd,ch); write(ch);
  if upcase(ch) = 'J'
    then
      begin
        gotoxy(1,7);
        zeit_setzen;
      end;
  repeat
    gotoxy(1,15); write('Wo soll die Zeit eingeblendet werden?');
    gotoxy(3,17); write('Spalte Nr.: '); readln(xpos);
    gotoxy(3,18); write('Zeile Nr.:  '); readln(ypos);
    clrscr;
  until (xpos > 0) and (ypos > 0) and (xpos < 74) and (ypos < 26);

  int_1c_setzen;
  (* ab jetzt wird die Interrupt-Routine 18.2-mal pro Sekunde ausgefuehrt *)

(*****************************************************************************

   Das folgende ist ein Testprogramm; es kann durch beliebige andere Programme
   ersetzt werden. Ausserdem koennen natuerlich beliebige andere Unterprogramme
   eingefuegt werden. Diskettenzugriffe muessen mit:

         INT_1C_RUECKSETZEN; ..... INT_1C_SETZEN;

   eingerahmt werden ( waehrend eines Diskettenzugriffs darf die Interrupt-
   Service-Routine nicht ablaufen )
*)

  clrscr;
  gotoxy(10,25); write('Abbruch des Programms mit <Ctrl> + <C>');
  gotoxy(1,1); ch := 'A';
  repeat
    if (wherex = xpos) and (wherey = ypos)
      then if xpos + 8 <= 80
             then gotoxy(xpos + 8,ypos)
             else gotoxy(1,ypos + 1);
    write(ch);
    if (wherex = 1) and (wherey = 24)
      then
        begin
          ch := chr(ord(ch) + 1);
          if ord(ch) = 255
            then ch := 'A';
          gotoxy(1,1);
        end;
  until 1 = 2;
(************************ Hier endet das Testprogramm ********************)

  int_1c_ruecksetzen;      (* diesen Befehl auf keinen Fall entfernen *)
  clrscr;
end.
```

semblerprogrammen besteht die Möglichkeit, sie dadurch speicherresident zu machen, daß man sie z. B. mit dem MS-DOS-Funktionsaufruf 31 terminiert (Sidekick u. ä. Programme arbeiten so).

Weitere sinnvolle Anwendungen (hierbei muß man eigene Interrupt-Service-Routinen schreiben; nichts für Anfänger!):

1. Regelung oder Meßwerterfassung durch die Interrupt-Service-Routine, unabhängig vom übrigen Programm.

   Meist wird der PC bei einfachen Regelungen in keinster Weise ausgelastet, so daß man ohne weiteres z. B. eine größere Rechnung parallel dazu durchführen lassen kann oder mit einem in Pascal geschriebenen Editor (z. B. Editor-Toolbox) Schreibarbeiten erledigen kann. Falls man das Programm und die zugehörige Interrupt-Routine ganz in Assembler schreibt und mit Funktion 31 terminiert, kann man parallel zur Regelung seinen PC für beliebige andere Aufgaben einsetzen. Durch das Ablaufen des Programms wird dann praktisch nur der Interrupt-Vektor umgelegt und ansonsten der Speicherbereich, in dem sich die Interrupt-Routine befindet, gegen Überschreiben durch die nachfolgenden Anwenderprogramme geschützt. Man kann das normale Programm und die Interrupt-Service-Routine auch über globale Variable miteinander koppeln, z. B. könnte die Interrupt-Routine jede Sekunde einen Meßwert in einen Ringpuffer schreiben, und parallel dazu arbeitet das Hauptprogramm die Daten dieses Ringpuffers z. B. grafisch auf oder stellt irgendwelche Rechnungen damit an. Von Vorteil ist hier insbesondere, daß die Regelung bzw. Meßwerterfassung in genau definierten und frei wählbaren Zeitabständen erfolgt (beliebige Vielfache von $1/18{,}2$ s).

2. Zu einer bestimmten Zeit eine Nachricht auf dem Bildschirm ausgeben.

3. Gezieltes und gleichmäßiges Verzögern von Programmen, z. B. wenn ein für PCs geschriebenes Programm auf dem AT mit gleicher Geschwindigkeit ablaufen soll; hierzu läßt man die Interrupt-Service-Routine mehrmals beliebige Additionen ausführen. Außerdem könnte man dadurch einen schneller getakteten AT-Kompatiblen rein softwaremäßig auf AT-Geschwindigkeit bringen.

Jan-Erik Rosinowski

Pascal-Tracer

Optimieren Sie Ihre Turbo-Pascal-Programme

In umfangreichen Softwarepaketen verliert man leicht den Überblick, was denn nun eigentlich dafür verantwortlich ist, daß man die gewünschte Ausführungsgeschwindigkeit nicht erreicht. Ein Pascal-Tracer kann Ihnen diesen Überblick verschaffen. Er notiert exakt, wie oft eine Prozedur durchlaufen wurde und wieviel Zeit dafür erforderlich war.

Der Pascal-Tracer ist ein Programm, das man zur Programm-Optimierung umfangreicher Pascal-Programme benutzen kann. Es zeigt nach einem Programmlauf an, wie oft jede einzelne Prozedur aufgerufen wurde.

Außerdem werden Angaben über die Laufzeit der Prozeduren gemacht. Der Programmablauf wird durch den eingebundenen Tracer natürlich ein wenig verlangsamt. Die Analyse der gewonnenen Informationen erlaubt die gezielte Geschwindigkeitsoptimierung einzelner Prozeduren. In größeren Programmen kann es sonst vorkommen, daß man den Zeitbedarf falsch abschätzt und eine Optimierung nicht den gewünschten Erfolg bringt. Das Programm ist unter PC-DOS-Turbo-Pascal 3.0 entstanden.

Der Tracer besteht aus zwei Teilen: dem Konvertierprogramm JRT (*Bild 1*) und dem Include-File JRTINC (*Bild 2*). Das Programm JRT liest den Quellcode des zu untersuchenden Programmes und bindet Prozeduraufrufe des JRTINC-Moduls ein. Diesen Code compiliert man mit Turbo-Pascal und führt einen möglichst umfassenden Programmlauf durch. Die hieraus gewonnenen Daten werden automatisch nach dem Abschluß des Programmes ausgedruckt.

Anpassungsschwierigkeiten entstehen vor allem durch den Timer und dessen Installation. Die in *Bild 3* gezeigte abgemagerte Version des Runtime-Moduls vermeidet solche Schwierigkeiten, sie liefert jedoch nur die Anzahl der Aufrufe einzelner Prozeduren und nicht deren Zeitbedarf.

Voraussetzungen

Um das Programm nicht mit einem Pascal-Parser aufblähen zu müssen, mußte eine möglichst einheitliche Formatierung des Ausgangsprogramms gefordert werden:

1. Jedes Programm beginnt mit der „PROGRAM"-Deklaration. Dies ist unter Turbo-Pascal nicht zwingend notwendig.

2. „PROCEDURE"-, „FUNCTION"- und „PROGRAM"-Deklarationen beginnen immer in der ersten Spalte. Geschachtelte Prozeduren können also nicht eingerückt werden.

3. „FORWARD"- und „EXTERNAL"-Deklarationen befinden sich in der sel-

```
program jrt;
const
 maxdepth          =20;
var
 source            :text;
 target            :text;
 includefile       :text;
 include           :boolean;
 name,line         :string[255];
 pc                :integer;
 sp                :integer;
 st                :array[1..maxdepth] of record
                                            name :string[40];
                                            nr   :integer;
                                           end;
 cmd               :string[255];
 cmdnr             :byte;
 zeile             :integer;
 q,y               :integer;

begin
 writeln;
 write('Sourcecode without Extension : '); read(name);
writeln('.pas');
 assign(source,name+'.pas');
 writeln('Tracefile :',name+'.jrt');
 writeln;
 y:=wherey;
 write('    0 Lines scanned');
 assign(target,name+'.jrt');
 assign(includefile,'jrtinc.pas');
 reset(source); rewrite(target); reset(includefile);
 pc:=0; sp:=0; zeile:=0;
 while not eof(source) do
  begin
   include:=false;
   readln(source,line); zeile:=zeile+1;
   cmd:=copy(line,1,4);
   for q:=1 to length(cmd) do
    cmd[q]:=upcase(cmd[q]);
   cmdnr:=pos('',''+cmd+'',',',PROG,FUNC,PROC,BEGI,END.,END;,END
,'');
   case cmdnr of
    1,6,11 : begin
               cmd:=line;
               for q:=1 to length(line) do
                cmd[q]:=upcase(cmd[q]);
               if (pos('FORWARD',cmd)=0) and
(pos('EXTERNAL',cmd)=0) then
               begin
                if cmdnr=1 then include:=true;
                sp:=sp+1; pc:=pc+1;
                with st[sp] do
```

Bild 1. Der Pascal-Tracer: ein gutes Hilfsmittel zur Analyse großer Programme

```
                begin
                 q:=1;
                 while not(line[q] in [':',';','(']) do
                   q:=q+1;
                   if q>41 then q:=41;
                   name:=copy(line,1,q-1); nr:=pc;
                 end;
               end;
             end;
    16     : with st[sp] do
             begin
              write(target,'begin ');
              if nr=1 then write(target,'jrtracer_init; ');

write(target,'jrtracer_begin(',nr,',',''''',name,''''');');
              sp:=sp-1; delete(line,1,5);
             end;
    21     : write(target,'; jrtracer_end;
jrtracer_output(',pc,'); ');
    26,31  : write(target,'; jrtracer_end; ');
    end;
   writeln(target,line);
   gotoxy(1,y); write(zeile:5);
   if include then
    while not eof(includefile) do
     begin
      readln(includefile,line);
      writeln(target,line);
     end;
  end;
 close(source);
 close(target);
 writeln;
 if pc>200 then writeln('Change:
jrtracer_maxprocs=',pc,';',#7);
end.
```

ben. Nicht aufgerufene Prozeduren werden als Leerzeile ausgedruckt. Dies ist aufgrund des Übergabemechanismus nicht anders möglich, da erst der Prozeduraufruf den Namen der Prozedur im Speicher vermerkt.

Ein Beispiel

Nach dem Übersetzen des Programmes aus *Bild* 4 mit JRT.COM entsteht das Programm von *Bild* 5. Compiliert und startet man es, so wird nach kurzer Zeit die Meldung von *Bild* 6 ausgedruckt: Das Programm lief also insgesamt 11/18 Sekunden. 7/18 Sekunden verbrauchte die

ben Zeile wie die Prozedurdeklaration selbst.

4. Das erste „BEGIN" und das letzte „END" eines Programmteiles befinden sich in der ersten Spalte; der Prozedurrumpf ist um mindestens eine Spalte eingerückt. Dies erhöht gleichzeitig die Lesbarkeit.

Wer das Programm JRT von diesen Regeln befreien will, muß einen BEGIN-END-Zählmechanismus einbauen, der sich nicht durch Kommentare, „CASE"-, „RECORD"- und „RECORD-CASE"-Anweisungen (nur ein „END") irritieren läßt. Außerdem sind in Pascal auch Bezeichner zugelassen, die die reservierten Wörter beinhalten, und in Textkonstanten gibt es ohnehin keine Limitationen diesbezüglich (viel Spaß dabei).

Auswertung der Liste

Neben dem Prozedurnamen wird die Anzahl der Aufrufe ausgegeben. Dann folgt die Ausgabe der verbrauchten Zeit. „Netto" ist hierbei als die Zeit definiert, die die Prozedur ohne die Aufrufe weiterer Prozeduren verbraucht. „Brutto" beinhaltet die Zeit, die in diesen Prozeduren zusätzlich benötigt wurde. Die Zeiten sind in 18tel-Sekunden angege-

```
const
 jrtracer_maxprocs = 200;
 jrtracer_stacksize= 50;
 jrtracer_time     : real=0;

type
 jrtracer_str40    = string[40];

var
 jrtracer_memory   : array[1..jrtracer_maxprocs] of
                      record
                       runs : real;
                       name : jrtracer_str40;
                       timen: real;
                       timeb: real;
                      end;
 jrtracer_stack    : array[1..jrtracer_stacksize] of
                      record
                       caller : integer;
                       stime  : real;
                      end;
 jrtracer_reg      : record

ax,bx,cx,dx,bp,di,si,ds,es,flags:integer;
                     end;
 jrtracer_oldint   : array[1..2] of integer;
 jrtracer_stptr    : integer;

procedure jrtracer_timer;
begin
 inline($50/$53/$51/$52/$55/$57/$56/$1e/$06);
 jrtracer_time:=jrtracer_time+1;
 inline($07/$1f/$5e/$5f/$5d/$5a/$59/$5b/$58/$cf);
end;

procedure jrtracer_init;
begin
 fillchar(jrtracer_memory,sizeof(jrtracer_memory),0);
 jrtracer_stptr:=0;
 with jrtracer_reg do
  begin
   ax:=$351c;  (* get old int 1ch vector *)
   msdos(jrtracer_reg);
   jrtracer_oldint[1]:=bx; jrtracer_oldint[2]:=es;
   ax:=$251c;  (* install timer *)
   ds:=cseg; dx:=ofs(jrtracer_timer)+7;
  end;
 msdos(jrtracer_reg);
end;

procedure jrtracer_begin(nr:integer; nam:jrtracer_str40);
begin
 if jrtracer_memory[nr].name[0]=#0 then
jrtracer_memory[nr].name:=nam;
 jrtracer_stptr:=succ(jrtracer_stptr);
 with jrtracer_stack[jrtracer_stptr] do
  begin
   stime:=jrtracer_time; caller:=nr;
  end;
end;
```

Bild 2. Prozeduren aus dieser Include-Datei fügt der Tracer in das Ausgangsprogramm ein

```
procedure jrtracer_end;
var
 usedtime           : real;
 oldtime            : real;
 q                  : integer;
begin
 with jrtracer_stack[jrtracer_stptr] do
  begin
   usedtime:=jrtracer_time-stime;
   oldtime:=stime;
   with jrtracer_memory[caller] do
    begin
     runs:=runs+1;
     timen:=timen+usedtime;
    end;
  end;
 for q:=1 to jrtracer_stptr do
  with jrtracer_memory[jrtracer_stack[q].caller] do
   timeb:=timeb+usedtime;
 jrtracer_stptr:=pred(jrtracer_stptr);
 inline($fa); (* cli *)
 jrtracer_time:=oldtime;
 inline($fb); (* sti *)
end;

procedure jrtracer_output(n:integer);
var
 q                  : integer;
begin
 with jrtracer_reg do
  begin   (* restore old int 1ch vector *)
   dx:=jrtracer_oldint[1]; ds:=jrtracer_oldint[2];
   ax:=$251c;
   msdos(jrtracer_reg);
  end;
 writeln(lst,'Program/Procedure/Function',' ':23,'Aufruf,
Netto, Brutto');
 for q:=1 to 80 do write(lst,'-');
 for q:=1 to n do
  with jrtracer_memory[q] do
   writeln(lst,name,' ':49-
length(name),runs:6:0,timen:7:0,timeb:8:0);
end;
```

```
const
 jrtracer_maxprocs = 200;
type
 jrtracer_str40     = string[40];

var
 jrtracer_memory    : array[1..jrtracer_maxprocs] of
                      record
                       runs : real;
                       name : jrtracer_str40;
                      end;

procedure jrtracer_init;
begin
 fillchar(jrtracer_memory,sizeof(jrtracer_memory),0);
end;

procedure jrtracer_begin(nr:integer; nam:jrtracer_str40);
begin
 with jrtracer_memory[nr] do
  begin
   if name[0]=#0 then name:=nam;
   runs:=runs+1;
  end;
end;

procedure jrtracer_end;
begin
end;

procedure jrtracer_output(n:integer);
var
 q                  : integer;
begin
 writeln(lst,'Program/Procedure/Function',' ':23,'Aufruf');
 for q:=1 to 80 do write(lst,'-');
 for q:=1 to n do
  with jrtracer_memory[q] do
   writeln(lst,name,' ':49-length(name),runs:6:0);
end;
```

Bild 3. Abgemagerte Include-Datei, mit der Anpassungsprobleme vermieden werden

```
Program a;
var
 q : integer;

Procedure b;
var
 w : integer;
Begin
 for w:=1 to 20000 do ;
End;

Begin
 b;
 for q:=1 to 10000 do ;
End.
```

Bild 4. Nach der Bearbeitung durch den Tracer wird aus diesem Programm das in Bild 5 dargestellte Programm

Prozedur b, 1/18 Sekunden wurden vom Hauptprogramm selbst benötigt. Die Qualität dieser Aussagen steigt natürlich mit der Anzahl der Prozeduren. Kleinen Programmen sieht man aber ohnehin an, wo die Zeit verbraucht wird.

Wenn eine Prozedur häufig aufgerufen wird und ihre Nettozeit recht hoch ist, dann lohnt es sich, sie in Assembler neu zu formulieren.

Die Include-Datei

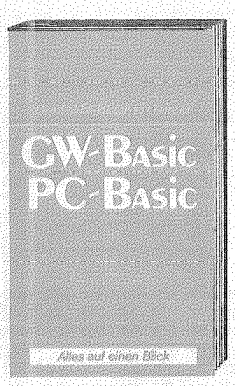
JRTINC.PAS wird von JRT.COM automatisch direkt hinter die Zeile geladen, die die „PROGRAM"-Deklaration beinhaltet. Alle Bezeichner in JRTINC.PAS besitzen den Präfix „jrtracer_", der in den folgenden Ausführungen ausgelassen wird. Hierdurch werden Kollisionen mit den Bezeichnern des zu untersuchenden Programmes vermieden.

Die Prozedur TIMER wird durch den Interrupt 1CH 18mal pro Sekunde aufgerufen. Die Inline-Statements dienen der Sicherung aller Register. Die Variable TIME ist als „typed constant" deklariert, damit sie im Programmsegment CS liegt. Dies wird automatisch durch den Interrupt richtig gesetzt. Somit entfällt die Übergabe des Datensegmentregisters DS an die Timer-Prozedur.

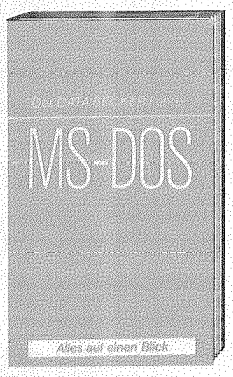
Die Installation des Timers erfolgt durch die Prozedur INIT. Als Startadresse wird der Offset der Prozedur TIMER+7 angegeben, da Turbo-Pascal vorher noch den Stackpointer umsetzt. Da keine lokalen Variablen bzw. Variablen, die im Datensegment DS liegen, benutzt werden, ist dies nicht nötig und muß übersprungen werden. Ferner sichert die Prozedur INIT den alten Interruptvektor, der nach Beendigung des Programmlaufs zurückgesetzt wird. Außerdem initialisiert sie

Gewußt wo.

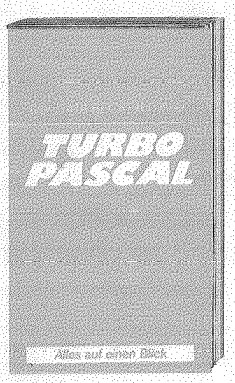
Befehle, Funktionen, Kommandos ... egal zu welchem Rechner, welcher Software – nie kennt man sie alle, nur selten findet man sie auf Anhieb in einem Buch oder einer Zeitschrift. Oft wünscht man sich dann einen kompetenten Ratgeber, in dem man alles auf einen Blick hat. Ein Buch, wie die neuen DATA BECKER Führer. Alles übersichtlich geordnet. Nach Sachgruppen, alphabetisch mit Kurzsyntax und nach Stichworten. Wie sich Ihr Problem auch darstellen mag, mit einem Blick in den DATA BECKER Führer ist es bereits gelöst.



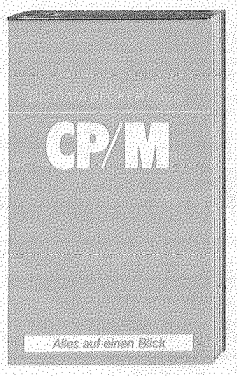
DATA BECKER
Führer zu
GW/PC-BASIC
160 Seiten
DM 24,80



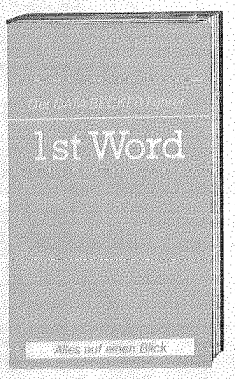
DATA BECKER
Führer zu
MS/DOS &
PC/DOS
ca. 150 Seiten
DM 24,80
erscheint ca. 12/86



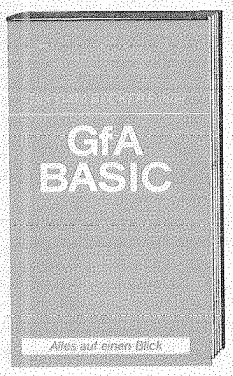
DATA BECKER
Führer zu
TURBO PASCAL
126 Seiten
DM 24,80



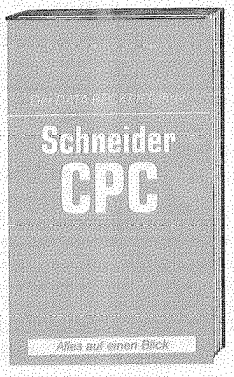
DATA BECKER
Führer zu CP/M
139 Seiten
DM 19,80



DATA BECKER
Führer zu
1ST WORD
ca. 200 Seiten
ca. DM 24,80
erscheint ca. 1/87

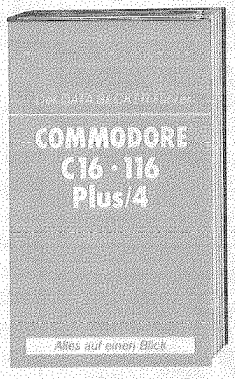


DATA BECKER
Führer zu
GfA-BASIC
254 Seiten
DM 24,80
erscheint ca. 12/86

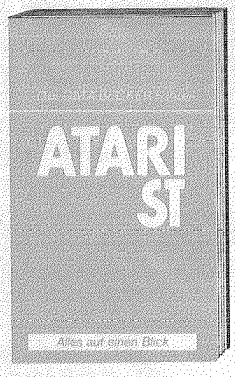


DATA BECKER
Führer zum
Schneider CPC
ca. 160 Seiten
DM 19,80
erscheint ca. 12/86

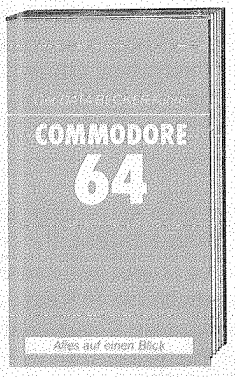
DATA BECKER
Führer zu
C64 Superspiele
128 Seiten
DM 19,80



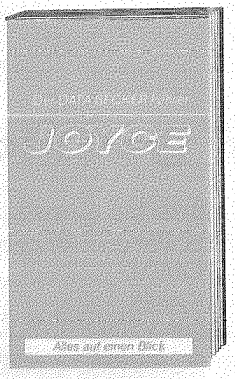
DATA BECKER
Führer zu C16/116/
PLUS 4
ca. 200 Seiten
DM 19,80
erscheint ca. 12/86



DATA BECKER
Führer zum
ATARI ST
ca. 200 Seiten
DM 29,80
erscheint ca. 1/87



DATA BECKER
Führer zum C64
ca. 200 Seiten
DM 19,80
erscheint 87



DATA BECKER
Führer zum
JOYCE
ca. 160 Seiten
DM 29,80
erscheint ca.
12/86

DATA BECKER
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

BESTELL-COUPON

Einsenden an: DATA BECKER, Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:

zzgl. DM 5,– Versandkosten
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name

Straße

Ort

mc 17

```
Program a;

(* aus Platzgründen wurde in diesem Listing der Includefile
'JRTINC.PAS'
   weggelassen *)


var
 q : integer;

Procedure b;
var
 w : integer;
begin jrtracer_begin(2,'Procedure b');
 for w:=1 to 20000 do ;
; jrtracer_end; End;

begin jrtracer_init; jrtracer_begin(1,'Program a');
 b;
 for q:=1 to 10000 do ;
; jrtracer_end; jrtracer_output(2); End.
```

Bild 5. Der Tracer hat das Programm aus Bild 4 um einige Prozeduraufrufe ergänzt

```
Program/Procedure/Function        Aufruf, Netto, Brutto
-------------------------------------------------------
Program a                              1      4      11
Procedure b                            1      7       7
```

Bild 6. In dieser Form erhält man die Analysedaten

den Stack und den Speicher, der vom Tracer benötigt wird.

Die Prozedur BEGIN wird zu Beginn jeder Prozedur aufgerufen. Sie speichert die Zeit des Aufrufs und die Prozedurnummer auf dem Stack. Gegebenenfalls wird auch der Name der Prozedur im Speicher vermerkt. Die Prozedur END wird am Ende jeder Prozedur aufgerufen. Sie vermerkt die verbrauchte Zeit (Brutto/Netto) im Speicher und setzt den Timer zurück. Um Kollisionen mit dem Timer zu vermeiden, wird er durch die Inline-Statements unterdrückt bzw. reaktiviert.

Die Prozedur OUTPUT wird vor dem letzten END aufgerufen und gibt die Zeiten auf dem Drucker aus. Die Konstanten MAXPROCS und STACKSIZE sind normalerweise ausreichend. Bei rekursiven Programmen muß eventuell der Stack erweitert werden (STACKSIZE).

Erweiterungsmöglichkeiten

In die Prozedur BEGIN kann bei Bedarf ein Monitor eingestrickt werden, der den Pfad zur Prozedur ausgibt. Der Pfad ist auf dem Stack gespeichert. Die Prozedurnummern sind in der Stackkomponente CALLER vermerkt, sie dienen als Index auf den Array-Speicher, der die dazugehörigen Namen beinhaltet.

Ebenso ist ein prozedurweiser Einzelschrittmodus möglich. Auch kann bei rekursiven Programmen das Debugging vereinfacht werden, indem die aktuelle und die maximale Stacktiefe ausgegeben werden.

Variablen sichtbar gemacht

Bei der Programmentwicklung mit Apple-II-FP-Basic ergibt sich im Laufe der Zeit ein unüberschaubarer Wust von Variablen und Variablennamen. Tippfehler führen hier schnell zu undefinierten, „merkwürdigen" Erscheinungen, auch mehrfaches Umbenennen einer Variablen erfordert das ständige Suchen nach veralteten Namen. Hinzu kommt, daß der Interpreter bei undeklarierten Variablen diese ohne eine Fehlermeldung einreiht.

Das Programm VARLIST (*Bild*) liefert während der Laufzeit, nach Abbruch oder Ende eines Programms eine Liste der definierten Strings, Real- und Integer-Variablen und Funktionen. Es erfüllt damit in etwa die Funktion des 6502-BRK-Befehls des Monitors und ergänzt so den Trace-Befehl des FP-Basic.

Felder werden nicht gemeldet. Numerische Variablen werden inklusive ihres Wertes ausgegeben. Der Typ String bzw. Integer wird durch $ bzw. % gekennzeichnet, Funktionen mit &. Sind mehr als 19 Variablen definiert, so wird der Bildschirm seitenweise geblättert.

```
9500- A9 27 8D F6 03 A9 95 8D +=0421
9508- F7 03 A9 C6 A0 95 20 3A +=03F8
9510- DB A9 00 85 50 A9 95 85 +=041C
9518- 51 20 8C F2 AD D2 03 29 +=039A
9520- 7F F0 03 4C D0 03 60 A5 +=0396
9528- 69 85 9B A5 6A 85 9C A9 +=0462
9530- 8C 20 5C DB 20 58 FC A0 +=03F7
9538- 13 84 17 A9 E6 A0 95 20 +=0392
9540- 3A DB A5 6C C5 9C 90 08 +=041F
9548- D0 13 A5 9B C5 6B 90 0D +=03F0
9550- A9 DC A0 95 20 3A DB 20 +=040F
9558- 0C FD 4C 8E FD A0 00 B1 +=0431
9560- 9B 85 06 20 5C DB C8 B1 +=03F6
9568- 9B 85 07 29 7F 48 F0 03 +=030A
9570- 20 5C DB 24 06 30 01 88 +=023A
9578- 24 07 10 02 C8 C8 B9 F4 +=037A
9580- 95 20 5C DB A2 02 68 F0 +=03E8
9588- 01 CA 20 4A F9 A5 07 45 +=031F
9590- 06 30 1B A9 F8 A0 95 20 +=0347
9598- 3A DB 20 DE E0 20 F9 EA +=04F6
95A0- A5 06 10 07 A5 9D A4 A2 +=034A
95A8- 20 F2 E2 20 2E ED 20 8E +=03DD
95B0- FD A0 07 E6 9B D0 02 E6 +=04DD
95B8- 9C 88 D0 F7 C6 17 D0 82 +=051A
95C0- 20 50 95 4C 2F 95 8D 8D +=032F
95C8- D5 D3 C5 A0 A6 A0 C6 CF +=05E8
95D0- D2 A0 D6 C1 D2 AD CC C9 +=061D
95D8- D3 D4 8D 00 8D AD D7 C5 +=050A
95E0- C9 D4 C5 D2 AD 00 CE C1 +=0570
95E8- CD C5 BA A0 D7 C5 D2 D4 +=062E
95F0- BA 8D 8D 00 A0 A6 A4 A5 +=0463
95F8- BD A0 00 +=015D
```

Einen Überblick über die verwendeten Variablen gibt dieses Programm

Da alle Variablennamen intern immer nur zweistellig abgespeichert sind, kann es schwer sein, eine gesuchte Variable zu identifizieren, genauso wie der Interpreter „PA1=" und „PA2=" als identische Zuweisungen auf eine einzige Variable „PA" ansieht.

Das Programm steht nach BRUN VARLIST mit „&" zur Verfügung, es werden keine Parameter übergeben. Ohne DOS kann das Programm mit 9500G vom Monitor oder CALL 38144 von Basic aus installiert werden.

VARLIST schützt sich selbsttätig gegen Überschreiben; nach HIMEM, FP oder MAXFILES muß es erneut geladen werden. Das Programm ist für 48 KByte Speicher ausgelegt. Das Abspeichern auf Diskette geschieht mit BSAVE VARLIST,A$9500,L$FB.

Werner K. G. Münchheimer

Lothar Miedel

Joyce-Disketten mit CPC-Systemen kopiert

Es ist bestimmt nicht sehr häufig der Fall, aber doch reizvoll und interessant, Disketten auf einem anderen Computersystem zu kopieren als auf dem, auf dem sie ursprünglich geschrieben wurden. Der Grund zur Erstellung des Programmes Joycopy war, daß Joyce-Disketten kopiert werden sollten, aber kein Joyce-System verfügbar war. Mit den Diskettenstationen der Schneider CPCs ist dies aber leicht zu realisieren.

Ein einfaches Kopieren mit den – bei den Schneider CPCs mitgelieferten – Disckit-Programmen ist nicht möglich, denn die CPCs kennen das Joyce-Format nicht und reagieren dementsprechend negativ. Hierzu muß man wissen, daß die CPCs nur drei Formate kennen: Das IBM-Format mit den Sektornummern 01 bis 08, das Vendor- bzw. Systemformat mit den Sektornummern &41 bis &49 und das Data-Only-Format mit den Sektornummern &c1 bis &c9. Das Joyce-Format aber hat die Sektor-Kennzeichnungen &01 bis &09, gegenüber dem IBM-Format also einen Sektor mehr.

CODE	BIOS	Befehlssinn
&81	BE8Ø	SET MESSAGE (Ein- Ausschalten der Diskettenfehlermeldungen)
&82	BE83	SETUP DISC (Setzen verschiedener Disk-Parameter)
&83	BE86	SELECT FORMAT (Formatauswahl AMSTRAD-Format)
&84	BE89	READ SECTOR (Lese einen physikalischen Sektor)
&85	BE8C	WRITE SECTOR (Schreibe einen physikalischen Sektor)
&86	BE8F	FORMAT TRACK (Formatiere eine Spur)
&87	BE92	MOVE TRACK (Bewegen zur gewünschten Spur)
&88	BE95	GET DR STATUS (Ergebnis-Status des gewählten Laufw.)
&89	BE98	SET RETRY COUNT (Setzen der Zugriffs-Versuche)

Bild 1. Diese Tabelle zeigt eine Aufstellung der DOS-Befehle und die Adressen unter CP/M (BIOS-Adressen)

Register:	Befehlscode: 81	82	83	84	85	86	87	88	89
A	M	x	C	x	x	x	x	D	A
B	x	x	x	x	x	x	x	x	x
C	x	x	x	S	S	x	x	x	x
D	x	x	x	T	T	T	T	x	x
E	x	x	D	D	D	D	D	x	x
HL	x	AD	x	AD	AD	AD	x	x	x

A = Anzahl der Versuche
AD = Adresse des Parameterblockes oder Buffers
C = FORMSE (&Ø1 IBM, &41 System, &C1 Data only)
D = Drive-Nummer
M = ØØ Meldungen ein FF Meldungen aus
S = Sektorkennzeichen
x = nicht relevant

Bild 2. Diese Übersicht zeigt, welche Angaben für den jeweiligen Befehl gemacht werden müssen. Anhand dieser Tabelle wurde der Maschinencodeteil zur Befehlsausführung erstellt

Lesetechnisch kein Problem

Das Problem – rein lesetechnisch – in den Griff zu bekommen, ist vor allem, wenn man auf Maschinensprache-Ebene arbeitet, keine Schwierigkeit: dem Controller die Spur- und Sektor-Nummer mitgeteilt, und schon ist er zu Lese- und Schreiboperationen bereit. Er akzeptiert alle Sektornummern von &01 bis &ff, sofern sie in der entsprechenden Spur enthalten sind.
Etwas schwieriger ist es schon, die sogenannte Ziel-Diskette korrekt zu formatieren. Im IBM-Format fehlt pro Spur ein Sektor, bei den beiden anderen Formaten aber stimmen die Sektornummern nicht.
Bei genauerem Studium der Unterlagen zu den Diskettenstationen, stellt man fest: für alle wichtigen Diskoperationen gibt es Befehle, deren Einsprungadressen durch Aufruf der Maschinensprache-Routine „KL find command" gefunden werden können. Dadurch ist es möglich, durch ein kleines Maschinenprogramm und durch ein entsprechendes Basicprogramm, die gewünschten Sektorenkennzeichen zu erzeugen.

Neun Befehle zur Laufwerks-Steuerung

Insgesamt stehen neun Befehle zur Verfügung, die für direkte Zugriffe auf die Diskettenstation interessant sind. Diese Befehle haben die Befehlscode &81 bis &89 und dienen unter anderem für Lese- und Schreiboperationen, zur Festlegung der Zugriffshäufigkeit usw., aber auch zum Formatieren einer Spur.
In Firmware-Unterlagen zu den CPCs sind auch die Ein-/Aussprungbedingungen zu finden, das heißt, dort ist nachzulesen, welche Parameter für den jeweiligen Befehl benötigt werden und welche Antworten bei ge- oder mißglückter Aktion erfolgen.
Bei allen Operationen mit der Diskettenstation sind die Informationen in den entsprechenden Registern zu übergeben (siehe hierzu Bild 2). Prinzipiell muß bei allen Befehlen, die mehr Parameter be-

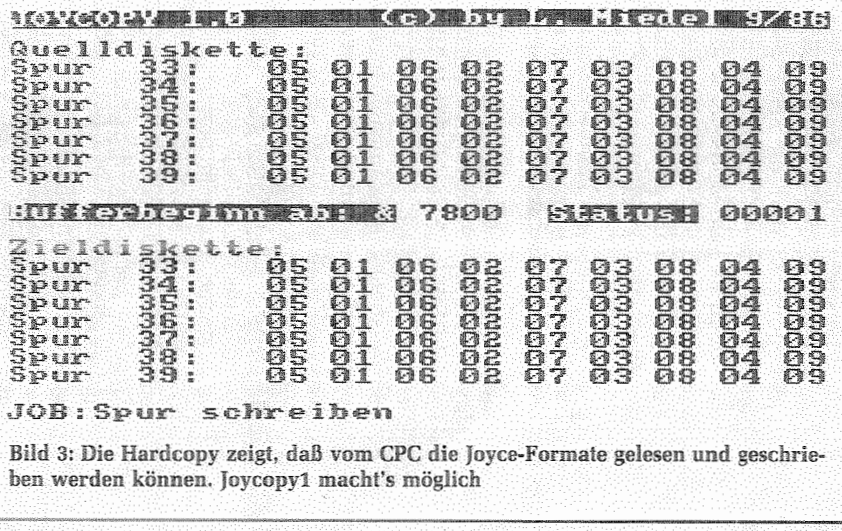


Bild 3: Die Hardcopy zeigt, daß vom CPC die Joyce-Formate gelesen und geschrieben werden können. Joycopy1 macht's möglich

```
00007  A000  (BCD4)       klfind  equ   &bcd4        ;sucht Befehl
00008  A000  (BE51)       fdc     equ   &be51        ;Resultbyte des FDC
00009
00010  A000  (A000)               org   &a000
00011
00012  A000  (0002)       faradr  defs  2           ;Adresse der DOS-Routine
00013  A002  (0001)       romsel  defs  1           ;ROM-Auswahl-Nummer
00014  A003  (0002)       command defs  2           ;der gesuchte Befehl
00015  A005  (0001)       rueckm  defs  1           ;Ruemeldung
00016
00017  A006  (0012)       tabelle1
                                 defs  18
00018                     ;In dieser Tabelle stehen nach dem Einlesen
00019                     ;Die Sektornummern und zwar so, wie
00020                     ;die Diskette urspruenglich formatiert
00021                     ;wurde. Allerdings liegt die Startposition
00022                     ;nicht fest. Deshalb wird dies von Basic aus
00023                     ;festgelegt.
00024
00025  A018               tabelle2
00026                     ;Reihenfolge der Tabelle2 pro track
00027                     ;Spur,Drive,Format+Sektor,Sektorgroesse
00028                     ;Diese Tabelle wird beim Programmlauf
00029                     ;nach Tabelle3 kopiert!
00030
00031  A018  00 00 05 02        defb  &00,&00,&05,&02
00032  A01C  00 00 01 02        defb  &00,&00,&01,&02
00033  A020  00 00 06 02        defb  &00,&00,&06,&02
00034  A024  00 00 02 02        defb  &00,&00,&02,&02
00035  A028  00 00 07 02        defb  &00,&00,&07,&02
00036  A02C  00 00 03 02        defb  &00,&00,&03,&02
00037  A030  00 00 08 02        defb  &00,&00,&08,&02
00038  A034  00 00 04 02        defb  &00,&00,&04,&02
00039  A038  00 00 09 02        defb  &00,&00,&09,&02
00040
00041  A03C  (0024)       tabelle3
                                 defs  36
```

Bild 4: Das kommentierte Assemblerlisting zu Joycopy1

```
00042                     ;Dies ist die aktuelle Tabelle
00043                     ;zum Formatieren der Zieldiskette.
00044                     ;Sie wird durch Umkopieren von Tabelle1
00045                     ;und durch Modifikation von Basic aus
00046                     ;waehrend des Programmlaufes erzeugt.
00047
00048  A060  DD 6E 00     finde   ld    l,(ix+00)    ;in HL den Befehl ueber-
00049  A063  DD 66 01             ld    h,(ix+01)    ;nehmen und nach
00050  A066  22 03 A0             ld    (command),hl ;Kommando uebergeben
00051  A069  21 03 A0             ld    hl,command   ;Adresse des Befehls
00052  A06C  CD D4 BC             call  klfind       ;Befehl suchen
00053  A06F  22 00 A0             ld    (faradr),hl  ;Adresse merken
00054  A072  79                  ld    a,c          ;Romselekt
00055  A073  32 02 A0             ld    (romsel),a   ;merken
00056  A076  C9                  ret
00057
00058  A077  DD 7E 00     ausf    ld    a,(ix+00)    ;Die Parameter werden
00059  A07A  5F                   ld    e,a          ;- so wie benoetigt -
00060  A07B  DD 7E 02             ld    a,(ix+02)    ;vom Basic-
00061  A07E  57                   ld    d,a          ;teil - in der
00062  A07F  DD 7E 04             ld    a,(ix+04)    ;richtigen
00063  A082  4F                   ld    c,a          ;Reihenfolge -
00064  A083  DD 6E 06             ld    l,(ix+06)    ;zur Ausfuehrung
00065  A086  DD 66 07             ld    h,(ix+07)    ;uebergeben
00066  A089  DF 00 A0             rst   &18,faradr   ;Befehl ausfuehren
00067  A08C  D8                   ret   c            ;korrekt ausgefuehrt
00068  A08D  32 05 A0             ld    (rueckm),a   ;Fehler merken
00069  A090  C9                   ret
00070
00071  A091  21 18 A0     tabmove ld    hl,tabelle2  ;Adresse der Quelle
00072  A094  11 3C A0             ld    de,tabelle3  ;Adresse des Ziels
00073  A097  01 24 00             ld    bc,&0024     ;Anzahl der Bytes
00074  A09A  ED B0                ldir               ;verschieben
00075  A09C  C9                   ret
00076
00077  A09D  DD 7E 00     secnr   ld    a,(ix+00)    ;track in
00078  A0A0  57                   ld    d,a          ;track;das D-Register
00079  A0A1  DD 7E 02             ld    a,(ix+02)    ;drive
00080  A0A4  5F                   ld    e,a          ;in E
00081  A0A5  21 06 A0             ld    hl,tabelle1  ;Positionszeiger
00082  A0A8  06 11                ld    b,tabelle2-tabelle1-1
00083  A0AA  E5           weiter  push  hl           ;retten
00084  A0AB  C5                   push  bc           ;Anzahl (b) merken
00085  A0AC  3E 00                ld    a,0          ;Tabelleninhalt mit
00086  A0AE  77                   ld    (hl),a       ;"0" belegen
00087  A0AF  DF 00 A0             rst   &18,faradr   ;Befehl ausfuehren
00088  A0B2  C1                   pop   bc           ;Anzahl (b) wieder holen
00089  A0B3  E1                   pop   hl           ;Zeiger holen
00090  A0B4  3A 51 BE             ld    a,(fdc)      ;Ergebnisbyte
00091  A0B7  77                   ld    (hl),a       ;in Tabelle
00092  A0B8  23                   inc   hl           ;Tabellenzeiger erhoehen
00093  A0B9  10 EF                djnz  weiter       ;noch nicht Tabellenende
00094  A0BB  C9                   ret

Errors: 00000  Warnings: 00000

  SYMBOL TABLE:

A077 AUSF          A003 COMMAND       BE51 FDC           A000 FARADR
A060 FINDE         BCD4 KLFIND        A002 ROMSEL        A005 RUECKM
A09D SECNR         A006 TABELLE1      A018 TABELLE2      A03C TABELLE3
A091 TABMOVE       A0AA WEITER
```

```
100 '*****************************************
110 '*      J O Y C O P Y   (Version 1.0)      *
120 '*-----------------------------------------*
130 '* Dieses Programm kopiert JOYCE-Disketten *
140 '*     des CF2-Formates auf den CPCs.      *
150 '*****************************************
160 '
170 MODE 1:MEMORY &9FFF:WINDOW #1,1,39,1,1:WINDOW #2,1,39,3,5
180 WINDOW #3,1,39,6,12:WINDOW #4,1,39,17,23:WINDOW #5,20,24,14,14
190 WINDOW #6,1,15,25,25:WINDOW #7,5,39,25,25
200 '
210 PRINT #1,CHR$(24)"JOYCOPY 1.0      Autor: L. Miedel 9/86"CHR$(24)
220 PRINT#2,"Sie duerfen nur Disketten kopieren,
230 PRINT#2,"deren Rechte Sie besitzen!"
240 IF PEEK(&A0BB)<>&C9 THEN GOSUB 1230'Maschinenprogramm vorhanden?
250 MEMORY &1FFF:DIM f(8,8),anzahl(8):i$=CHR$(24)
260 '
270 find=&A060:exe=&A077:tabmove=&A091:secnr=&A09D
280 faradr=&A000:romsel=faradr+2:rueckm=faradr+5
290 tabelle1=&A006:tabelle2=&A018:tabelle3=&A03C
300 '
310 meldung=&81:dsetup=&82:formaus=&83:lesen=&84:schreiben=&85
320 formatieren=&86:tsuchen=&87:getstat=&88:lvers=&89
330 buffstart =&2000:maxtrack=38:quelld=0:anzahl=8:xx=0:warte =&BB06
340 '
350 CLS #2:PRINT #2,"Anzahl der Laufwerke 1/2 ?"
360 lw$=INKEY$:IF lw$="" THEN 360
370 zield=VAL (lw$):IF zield<1 THEN 360
380 zield=zield-1:IF zield>1 THEN 360
390 CLS #2:PRINT #2,"Quelldisk -> A":IF zield=1 THEN PRINT #2,"Zieldisk  -> B
400 LOCATE 1,14:PRINT i$"Bufferbeginn ab: &"i$
410 PRINT #6,"JOB:":IF zield=1 THEN PRINT#7,"Taste druecken":CALL warte
420 '
430 FOR teil = 0 TO 5
440 IF zield=0 THEN PRINT #7,"Bitte Quelldisk einlegen + Taste":CALL warte
450 CLS #2:LOCATE 1,5:PRINT"Quelldiskette:":LOCATE 1,16:PRINT"Zieldiskette:"
460 buffer=buffstart:FOR spur = 0 TO 6
470 'Lesen der Sektoren-Nummern der Quelldiskette
480 drive=quelld:befehl=lvers:wieoft=1:GOSUB 1000:GOSUB 1180' Nur 1 Leseversuch
490 befehl=tsuchen:GOSUB 1000:PRINT #7,"Track suchen":GOSUB 1130:'Track suchen
500 'Adresse und ROM-Select der Routine: Ermittle Diskformat aus Sektor-ID
510 POKE faradr,&6C:POKE faradr+1,&C5:POKE romsel,&7
520 track=teil*7+spur:PRINT#7,"Lese Sektor-Nummern":GOSUB 1200' 2* SN holen
530 hoechstform=0:FOR sn=tabelle1 TO tabelle1+17
540 IF PEEK(sn)>hoechstform THEN hoechstform=PEEK(sn):platz=sn+1
550 NEXT sn
560 t$=STR$(track):IF LEN (t$)<3 THEN t$=" 0"+RIGHT$(t$,1)
570 PRINT #3,"Spur ";t$":   ";:FOR p=platz TO platz+8
580 f(p-platz,spur)=PEEK(p):IF f(p-platz,spur)<>0 THEN 610
590 IF f(p-platz,spur)=0 THEN IF PEEK (platz-1)=0 THEN PRINT #2, "Fehler ":END
600 f(p-platz,spur)=PEEK (platz-1)
610 NEXT p
620 'Sektoren lesen
630 befehl=meldung:wert=0:GOSUB 1000:GOSUB 1010'Disk-Fehlermeldungen zulassen
640 befehl=lvers:wieoft=&A:GOSUB 1000:GOSUB 1180'Anzahl der Leseversuche = 16
650 PRINT #7,"Sektoreninhalte lesen":befehl=lesen:GOSUB 1000:drive=quelld
660 FOR sec = 0 TO anzahl
670 PRINT #5,HEX$(buffer,2);" ";:formse=f(sec,spur):PRINT#3,HEX$(formse,2)" ";
680 GOSUB 1080:buffer=buffer+&200:NEXT sec:IF track >maxtrack THEN GOTO 710
690 NEXT spur
700 '
710 IF zield=0 THEN PRINT #7,"Bitte Zieldiskette einlegen!":CALL warte
720 buffer=buffstart:FOR spur=0 TO 6:track=teil*7+spur
730 '
740 'Spur formatieren
750 PRINT#7,"Format-Tabelle erstellen":CALL tabmove'Formattabelle kopieren
760 drive=zield:formse=&C1:befehl=formaus:GOSUB 1000:GOSUB 1040
770 befehl=formatieren:GOSUB 1000'Formatierbefehl suchen
780 FOR j =0 TO 8:POKE (tabelle3+j*4),track'        HIP-Eintrag: Spur
790 POKE tabelle3+j*4+2,f(j,spur)'                  HIP-Eintrag: Form und Sektor
800 NEXT j:PRINT #7,"Track formatieren":GOSUB 1120
810 '
820 'Sektoren schreiben
830 PRINT #7,"Spur schreiben"
840 t$=STR$(track):IF LEN (t$)<3 THEN t$=" 0"+RIGHT$(t$,1)
850 PRINT #4,"Spur ";t$":   ";:befehl=schreiben:GOSUB 1000
860 '
870 FOR sec = 0 TO anzahl
880 PRINT #5,HEX$(buffer,2);" ";:formse=f(sec,spur)
890 GOSUB 1100:PRINT#4,HEX$(formse,2)" ";:buffer=buffer+&200:NEXT sec
900 IF track >maxtrack THEN MODE 1:PRINT"Diskette kopiert":GOTO 940
910 NEXT spur:drive =quelld
920 NEXT teil
930 '
940 MEMORY &9FFF:END
950 '
960 LOCATE 26,14:PRINT i$"Status:"i$" ";BIN$(PEEK(rueckm),5):RETURN
970 '
980 ' ------- Unterprogramme zur Bedienung der Diskettenstationen ----------
990 'Befehl suchen                          ROMSEL=0 heisst nicht gefunden!
1000 CALL find,befehl:RETURN
1010 '&81 Diskmeldungen (Wert 00 ein &ff aus)          Rueckm: A = alter Status
1020 CALL exe,xx,wert,xx,xx:GOSUB 960:RETURN
1030 '&82 Setup Disk
1040 CALL exe,xx,formse,xx,drive:RETURN
1050 '&83 Select Format                    Rueckm: keine
1060 CALL exe,xx,formse,xx,drive
1070 '&84 Read Sector                      Rueckm: ok A= 0  else A = Fehlerbyte
1080 CALL find,lesen:CALL exe,buffer,formse,track,drive:GOSUB 960:RETURN
1090 '&85 Sektor schreiben                 Rueckm: ok A= 0  else A = Fehlerbyte
1100 CALL find,schreiben:CALL exe,buffer,formse,track,drive:GOSUB 960:RETURN
1110 '&86 Spur formatieren                 Rueckm: ok A= 0  else A = Fehlerbyte
1120 CALL exe,tabelle3,xx,track,drive:GOSUB 960:RETURN
1130 '&87 move track                       Rueckm: ok A= 0  else A = Fehlerbyte
1140 CALL exe,xx,xx,track,drive:GOSUB 960:RETURN
1150 '&88 get DR-Status
1160 CALL exe,xx,drive,xx,xx:GOSUB 960:RETURN
1170 '&89 set retry count                  Rueckm: A = alter Status
1180 CALL exe,xx,wieoft,xx,xx:GOSUB 960:RETURN
1190 'Sektornummern finden                                  Rueckm: keine
1200 CALL secnr,drive,track:GOSUB 960:RETURN
1210 END
1220 '
1230 a=&A000:e=&A0BB:zb=1300-1:e=e+1
1240 FOR i =a TO e:READ d$:IF LEFT$(d$,1)="&" THEN flag =1
1250 IF (flag AND ps<>VAL(d$)) THEN PRINT"Fehler in Zeile "zb+1:END
1260 IF (flag AND i=e) THEN RETURN
1270 IF flag THEN i=i-1:zb=zb+1:ps=0:d$="":flag = 0:GOTO 1290
1280 d$="&"+d$:POKE i,VAL(d$):ps=ps+VAL(d$):
1290 IF i < e THEN NEXT i
```

Bild 5. Der Basicteil enthält die Maschinenroutinen als DATA-Statements. Durch Prüfsummen sollen Eingabefehler vermieden werden

```
1300 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,&0000
1301 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,05,02,00,00,01,02,&000A
1302 DATA 00,00,06,02,00,00,02,02,00,00,07,02,00,00,03,02,&001A
1303 DATA 00,00,08,02,00,00,04,02,00,00,09,02,00,00,00,00,&001B
1304 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,&0000
1305 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,&0000
1306 DATA DD,6E,00,DD,66,01,22,03,A0,21,03,A0,CD,D4,BC,22,&0697
1307 DATA 00,A0,79,32,02,A0,C9,DD,7E,00,5F,DD,7E,02,57,DD,&0701
1308 DATA 7E,04,4F,DD,6E,06,DD,66,07,DF,00,A0,D8,32,05,A0,&069A
1309 DATA C9,21,18,A0,11,3C,A0,01,24,00,ED,B0,C9,DD,7E,00,&0675
1310 DATA 57,DD,7E,02,5F,21,06,A0,06,11,E5,C5,3E,00,77,DF,&062F
1311 DATA 00,A0,C1,E1,3A,51,BE,77,23,10,EF,C9,&05ED
```

nötigen, im Register D die Spurnummer, im Register E die Laufwerksnummer, in Register C das Format und die Sektornummer (FORMSE) und in HL der Zeiger auf einen Parameterbereich (oder Buffer) stehen, bevor der Befehlsaufruf erfolgt. Die Zuordnung der Register bleibt dabei immer gleich.
Aus diesem Grunde können zwei kleine Programm-Module zum Auffinden aller Befehle und auch zur Befehlsausführung dienen, wenn von Basic aus die entsprechenden Parameter übergeben werden. Bei nachfolgendem Maschinenprogramm ist dies auch so gelöst. Da dieses Maschinenprogramm in der gleichen Form aber auch noch für ein anderes Basicsteuerprogramm dient und außerdem sehr kurz ist, wurde dieses Schema nicht ganz konsequent eingehalten, wodurch der Maschinenspracheteil ein paar Byte länger wurde, als eigentlich erforderlich gewesen wäre.
Wie bei einem CALL-Befehl Werte übergeben werden, wurde bereits in mc 7/86 (Seite 98 „CALL beim CPC") näher beschrieben.
Eine für den Programmlauf benötigte Einsprungadresse kann durch den Aufruf von KL_FIND_COMMAND nicht ausfindig gemacht werden. Es betrifft den Einsprung zur Feststellung der Sektoren-ID. Deshalb werden die Werte für den Ansprung dieser Routine von Basic aus gePOKEt.
Der Aufruf der Routinen könnte im Basicteil zwar auch durch einen einzigen Ausführungsbefehl (exe) realisiert werden, aber zur besseren Übersichtlichkeit wurden hierfür mehrere Basiczeilen verwendet.
Der Basicteil ist ansonsten ausreichend kommentiert, deshalb nur noch ein paar Worte zum Assemblerteil.
Mit der Routine „Finde" wird der Befehl, der mit Call Adresse, Befehl von Basic aus übergeben wird gesucht, und das Ergebnis in den Speicherstellen „faradr" und „romsel" abgelegt. War die Suche erfolgreich, wurde der Befehl also gefunden, dann steht in „romsel", der ROM-Selekt, also die Nummer des ROMs und in „faradr" die Einsprungadresse für diesen Befehl.
Durch einen entsprechenden Restart-Befehl kann nun die Routine aufgerufen werden.

Damit aber auch von Basic aus wieder Parameter übergeben werden können, wird bei der Routine „ausf" der gleiche Dreh wie vorher angewandt. Nur wird nun nicht nach einem Befehl gesucht, sondern durch „RST &18,faradr" der Befehl ausgeführt, denn die benötigte Adresse steht ja durch eine vorherige Suche in den entsprechenden Speicherstellen, genauso wie die erforderliche ROM-Auswahl-Nummer (romsel).

Der „Restart 3" oder „RST &18" ruft eine Subroutine im RAM oder ROM auf, wobei die Adresse, an der eingesprungen werden soll und auch die ROM-Auswahlnummer an der dem Restartbefehl folgenden Adresse stehen müssen.
Der Tabellenanteil des Maschinenprogrammes ist deshalb so groß, weil das Maschinenprogramm eigentlich mehr kann, als ursprünglich gefordert war. In Verbindung mit einem Basicsteuerteil ist nämlich ein echtes Clone-Programm, mit dem Disketten so erzeugt werden können, wie sie ursprünglich waren, zu erstellen. Auch IBM-Format und normalerweise nicht auftretende Sektoren-Nummern können gelesen, geschrieben und formatiert werden.

Wie zu sehen ist, können alle interessanten Diskettensteuerungen direkt von Basic aus durchgeführt werden. Man muß sich nur zu helfen wissen und auch die Bedingungen für die Ein- und Aussprünge kennen.

Wie der Vater, so der Sohn

In diesem Programm habe ich auch realisiert, daß die Zieldiskette in der Sektor-Reihenfolge formatiert wird, wie die Quelldiskette ursprünglich formatiert wurde. Dieser Teil ist in der Routine „dform" zu finden. Allerdings habe ich mir erlaubt, gegenüber dem ursprünglich von mir geschriebenen Basic- und Maschinenteil doch noch „Bremsen" einzubauen, damit dieses – an und für sich sehr nützliche – Programm nicht zu „Raubkopierzwecken" verwendet wird, obwohl das ursprüngliche Programm alles gelesen und geschrieben hat, solange es seitens der Informationen – die von einer Diskette geholt und gelesen werden können – überhaupt machbar war.

Zenith mit Intel 80386

Die Zenith Data Systems GmbH mit Sitz in Dreieich bei Frankfurt hat gleichzeitig in den USA und Europa den High-Speed 80386-Desktop PC Z-386 angekündigt. Der 80386 wird in diesem Computer mit 16 MHz ohne Wait-States betrieben. Durch einige Maßnahmen, die sich auf die Systemarchitektur beziehen, konnte die Leistung des Z-386 gegenüber anderen PC mit dem 80386 erheblich gesteigert werden. So wurde zum Beispiel ein sehr schnelles „Slushware"-RAM eingebaut, in das ROM-residente Routinen geladen und schneller abgearbeitet werden. Beim Refresh des Burst-Mode-Memory werden mehrere Speicherzellen gleichzeitig angesprochen, was zu einer zusätzlichen Leistungssteigerung führt. Ein optionales Cache-Controller-Board mit sehr schnellen RAM-Bausteinen (35 ns) hält häufig benutzte Daten bereit. Gleich um bis zu 500 % schneller als bei 80286-Systemen soll durch die Zenith-Video-Firmware die Bildschirmdarstellung werden. Der Z-386 hat zehn Steckplätze, von denen sechs für PC-AT-kompatible Karten frei sind. Ab dem ersten Quartal 1987 sollen die ersten Z-386 zu Preisen zwischen 14 000 und 16 000 DM ausgeliefert werden.

Zur Grundversion des neben Compaq und Rair bislang dritten 80386 Computers gehören ein 1,2-MByte-Disketten- und ein 40-MByte- oder 80-MByte-Festplatten-Laufwerk.

Der kombinierte Floppy/Festplatten-Controller unterstützt 38 verschiedene Winchester-Typen.

Dr. Volker Kurz

Preiswerte Textverarbeitung

Textomat-ST von Data Becker

Für den Atari-ST gibt es nun schon eine ganze Reihe von Textverarbeitungsprogrammen, die fast alle auch recht preiswert sind. Eines davon ist der Textomat-ST von Data Becker. Der folgende Testbericht fühlt dem leistungsfähigen Textomat etwas genauer auf den Zahn und zeigt auch Unterschiede zu 1st-Word auf, einem auf der Atari-ST-Serie ebenfalls weitverbreiteten Textverarbeitungsprogramm.

Das Textverarbeitungsprogramm Textomat funktioniert recht zuverlässig und hält, was Werbung und Handbuch versprechen, und dies ist eine ganze Menge. Eine weitere Steigerung könnte man damit erreichen, daß die Bedienung des Programmsystems etwas weniger umständlich gelöst wird und die Zusammenarbeit mit anderen Programmen von Data Becker, wie etwa Text-Design-ST, auch wirklich klappt. Das Programm Textomat-ST ist seine 99 Mark ganz gewiß wert; ein derart gutes Preis-/Leistungsverhältnis ist mit Sicherheit das beste Mittel gegen Raubkopierer!

Unhandlich durch Kopierschutz

Diese Meinung wird anscheinend vom Lieferanten nicht geteilt, das Kernprogramm TEXT.PRG ist mit einem Kopierschutz versehen. Dieser erzwingt, daß beim Aufruf des Programms, das von einem beliebigen Laufwerk, also auch von der RAM-Disk oder der Harddisk, gestartet werden kann, die Originaldiskette in Laufwerk A liegen muß. Damit werden legale Benutzer für Ihre Ehrlichkeit bestraft, indem sie zu „Diskjockeys" degradiert werden; die Benutzer von „geknackten" Versionen, denen diese Mätzchen erspart bleiben, sind hier deutlich im Vorteil. Ob man sich das bei Data Becker wohl gut überlegt hat? Es stellt sich ohnehin die Frage, ob man sich der Raubkopierer nicht besser mit intelligenten Methoden erwehren kann. So kann man etwa mit einem der Originalpackung beigelegten Zettel eine zusätzliche Sicherheitskopie der Originaldiskette für 20 DM bestellen. Wäre es da nicht besser, für den gleichen Betrag ein Update, also die jeweils neueste Version, anzubieten?

Aber nun zu Textomat selbst: Geliefert werden eine einseitige formatierte, kopiergeschützte Diskette sowie ein Handbuch mit etwa 80 Seiten.

Das Handbuch: Verbesserungen möglich

Das Handbuch ist ein Heft im Format DIN A5; der reine Text, also ohne Titelei, Inhaltsverzeichnis und Reklame, umfaßt 78 Seiten und ist in verständlichem Deutsch geschrieben. Die Gliederung ist klar und übersichtlich und orientiert sich an der Menüleiste, die der Benutzer nach Aufruf des Textverarbeitungsprogramms vorfindet. Durch diesen vorbildlichen Aufbau ist es ein leichtes, die gesuchte Information über das Inhaltsverzeichnis schnell aufzufinden. Einen Index allerdings sucht man vergebens. Gelegentlich in den Text eingestreute Tips enthalten wertvolle Zusatzinformationen und regen zu weiterem Nachdenken an; Bildschirmausdrucke zu den wichtigsten Dialogen und Beispielen tragen wesentlich zur Verständlichkeit bei. Die vielfältigen Möglichkeiten, die das Textsystem bietet, sorgen dafür, daß auch ein Profi noch oft im Handbuch nachschlagen wird. Allerdings wünscht man sich noch eine kompakte Abbildung der Menüleiste mit allen abgerollten Menüs, wie es sie bei anderen Handbüchern von Data Becker bereits gibt. Bei zehn Seiten Werbung am Ende des Heftes sollte dafür noch Platz sein.

Das Handbuch wurde offensichtlich ebenfalls mit Textomat erstellt, der eingebaute Trennalgorithmus wird bei dieser Gelegenheit gnadenlos bloßgestellt. Mit fortschreitenden Programmierkenntnissen geht offensichtlich auch ein gewisser Analphabetismus Hand in Hand. Dabei ist der Trennalgorithmus gar nicht so schlecht: Die Trefferquote ist recht hoch, durch Trennvorschläge kann man Fehlgriffe leicht ausbügeln; hiervon machten die Autoren des Handbuchs allerdings (zur Demonstration?) keinen Gebrauch.

Die Handhabung: Zweigeteilt

Die Textverarbeitung mit Textomat geschieht in zwei Phasen: Eingabe und formatierte Ausgabe. Die Eingabe geschieht in Form von Fließtext; Attribute wie etwa Unterstreichen, Hoch-, Tiefstellen und weitere werden nur in Form von Steuerzeichen in den Text übernommen. Man erstellt auf diese Weise ein Rohmanuskript, das erst in einem weiteren Arbeitsvorgang zur Ausgabe aufbereitet wird. Die Geschwindigkeit wird dadurch erheblich gesteigert. Gleichzeitig sind mehr Attribute und eine feinere Druckersteuerung möglich als etwa bei 1st-Word. Dem Vielschreiber kommt dies alles sehr entgegen.

Selbstverständlich verwendet Textomat auch die von GEM bereitgestellten Möglichkeiten: Fenstertechnik, abrollbare Menüs und die Maus werden, ähnlich wie in 1st-Word, verwendet. Allerdings kann man nicht mehrere Dateien gleichzeitig bearbeiten, was beim Mischen oder beim Vergleichen von Texten vorteilhaft ist, dafür kann man halt beim Editieren drucken.

Die üblichen Hilfsmittel, wie etwa Suchen, Ersetzen, Blockverarbeitung, links- oder rechtsbündig formatieren, zentrieren, Blocksatz und andere sind ebenfalls verfügbar. Daneben bietet Textomat aber noch weitere Möglichkeiten, die man sonst weitaus seltener findet: Der Ausdruck kann in Spalten formatiert

werden, man kann Serienbriefe erstellen, also etwa eine Adreßdatei in einem Formbrief einmischen und diesen für jede Adresse einmal drucken, Dateien sortieren sowie das aktuelle Datum und die Uhrzeit in den Ausdruck übernehmen. Fast überflüssig ist es zu erwähnen, daß alle Dialoge und Menüs in Deutsch geschrieben sind.

Ein ganz dicker Minuspunkt ist – wie bei 1st-Word übrigens auch – das Fehlen einer UNDO-Funktion, mit der etwa die letzte Löschung rückgängig gemacht werden kann. Wer einmal die Tastenkombination Shift/Delete (für „Wort löschen") mit Control/Delete (für „Zeile löschen") verwechselt hat, wird sich dieser Meinung sicher anschließen.

Ausgabe: Drucker oder Bildschirm

Die Ausgabe, einschließlich endgültiger Formatierung, erledigt das Textverarbeitungsprogramm TEXT.PRG selbst; die gerade bearbeitete Datei kann man sich wahlweise auf den Drucker oder den Bildschirm ausgeben lassen, Anhalten und Weiterlaufenlassen der Bildschirmausgabe ist dabei selbstverständlich möglich.

Mit einem weiter mitgelieferten Programm, OUTPUT.PRG, kann man daneben noch die Ausgabe in eine Datei umleiten oder in ein für das gleichfalls von Data Becker vertriebene Programm Text-Design-ST verständliches Dateiformat umwandeln. Die gleichzeitig getestete Version von Text-Design war jedoch nicht in der Lage, diese Datei auch zu lesen. Wer hat hier wohl zugeschlagen? Eine, allerdings recht elementare, Form des Spoolens bietet OUTPUT.PRG daneben auch noch.

Funktionstasten: programmierbar

Textomat kennt viele Steuerbefehle; diese sind mit den üblichen Sondertasten oder auch über den Umschalter CTRL erreichbar. Die Taste ESC ermöglicht das Einfügen von Steuerbefehlen für den Drucker.

Die Belegung der Funktionstasten F1...F10 wurde dem Benutzer vorbehalten. Jede dieser Tasten kann dreifach belegt werden (ohne Umschalter, mit Shift, mit Alt), wobei jedesmal bis zu 160 (!) Zeichen möglich sind! Diese Belegung läßt sich natürlich auch abspeichern und wieder laden, wobei man auf Diskette auch mehrere Belegungsversionen vorrätig halten kann. Die Belegung einer Funktionstaste kann sowohl aus Text als auch aus Steuerzeichen bestehen.

Nützlich: Inhalts- und Sachwortverzeichnis

Das oben bereits erwähnte Programm OUTPUT erstellt auf Wunsch auch ein Inhaltsverzeichnis und einen Index (Sachwortverzeichnis). Hierzu werden Zeilen (fürs Inhaltsverzeichnis) oder Worte (für den Index) bereits bei der Eingabe durch Steuerzeichen markiert, die bei der normalen Ausgabe ignoriert werden.

Das Inhaltsverzeichnis und der Index werden in eigene Dateien geschrieben; diese können dann ebenfalls mit Textomat aufbereitet werden. Gerade diese Funktionen ersparen bei größeren Vorhaben viel Zeit und Arbeit.

Programmtexte erstellen

Neben der eigentlichen Textverarbeitung kann man mit Textomat aber auch reine ASCII-Dateien, also Dateien ohne Steuerinformationen, erstellen. Solche Dateien werden insbesondere als Quellprogramme von den verschiedenen Compilern benötigt, und gerade für C-Programmierer enthält Textomat da einige Feinheiten.

Überhaupt bietet der Textomat für das Erstellen von Quellentexten einige Vorteile: In einer Kopfzeile wird angezeigt, in welcher Zeile und Spalte der Cursor gerade steht. Dies ist etwa für Fortran, wo Zeilen höchstens 72 Zeichen lang sein dürfen, sehr nützlich. Weiter gibt es eine Funktion „goto Zeile", mit deren Hilfe man Fehlermeldungen des Compilers (etwa: ERROR IN LINE...) leicht verfolgen kann.

Formatumwandlung möglich

Während in Textomat und 1st-Word erstellte reine ASCII-Dateien sofort austauschbar sind, unterscheiden sich die eigentlichen Textverarbeitungsdateien durch die Form, in der Steuerinformationen abgespeichert werden.

Das mitgelieferte Programm CONV.TTP kann 1st-Word-Dateien in solche vom Textomat-Format umsetzen, wobei die Steuerinformationen soweit wie möglich erhalten bleiben. Der Nutzen eines solchen Programms kann gar nicht hoch genug eingeschätzt werden: Wer möchte denn schon alle alten Dateien neu formatieren? Ein Programm zur Formatumwandlung von Textomat nach 1st-Word fehlt allerdings. Dies ist jedoch eher eine Aufgabe für die Vertreiber von 1st-Word, das inzwischen ja auch zusätzlich gekauft werden muß, oder eine Programmieraufgabe von höchstens mittlerem Schwierigkeitsgrad.

Druckeranpassung per Tabelle

Die Anpassung an den Drucker wird über eine Tabelle vorgenommen, die ähnlich leicht wie in 1st-Word editiert werden kann. Prinzipiell wird die Druckerschnittstelle des Betriebssystems verwendet, so daß man Dinge wie etwa Einzelblatteinzug, Matrix- oder Typenraddrucker dort einstellen kann. Wer schon einmal einen Drucker in 1st-Word angepaßt hat, findet sich sofort zurecht. Für einige gängige Drucker werden Tabellen bereits mitgeliefert. Dort werden allerdings die Attribute Pica (10 cpi) und Elite (12 cpi) verwechselt.

Wer verwendet Textomat?

Textomat ist keinesfalls ein Ersatz für 1st-Word, das Umgekehrte gilt erst recht. Während 1st-Word mit seiner eingeschränkten Funktionalität und seinem „what you see is what you get" dem Anfänger seine ersten Berührungsängste überwinden hilft, ist Textomat mit seinem schnellen Fließtext und den vielen Möglichkeiten (Inhaltsverzeichnis, Index, Serienbriefe, Spaltenverarbeitung,...) ein echtes Werkzeug für den Profi, den es auch nicht aus der Ruhe bringt, wenn das Scrollen mit dem rechten Seitenstreifen mal nur 99 %ig funktioniert.

Aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten in der Bedienung, die, das gehört eben dazu, manchmal auch etwas umständlich anmuten, gewinnt man recht bald die Überzeugung, daß es sich bei Textomat um ein Werkzeug handelt, das sich Programmierprofis, die einen Großteil ihrer Zeit ja mit Dokumentation verbringen, für den eigenen Bedarf geschrieben haben. Ein routinierter Programmierer wird mit dem Textomat recht bald glücklich sein und ihn dann, wie auch der Autor, für unverzichtbar halten. Eine sinnvolle Ergänzung wäre es, zum Textomat ein Übungspaket mit einem Aufgabenheft und einer Diskette mit Beispielen anzubieten, anhand dessen sich auch ein Computerneuling die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten des Systems erschließen kann. So manche Mark für unnötig gekaufte Software wäre dadurch einzusparen.

Ein Angebot, das Sie nicht ablehnen sollten:

BECKERbase PC nur DM 99,-*

*** Einführungspreis bis 31.3.1987 ab 1.4.1987 DM 399,–**

Gut ist sie geworden, unsere Datenbank. Was schließlich bei etlichen „Mannjahren" Entwicklungszeit auch zu erwarten war. Bleibt noch ein großes Problem: Wie bringen wir unsere neue Datenbank an den Mann in einer Welt, in der alles standardhörig ist, egal wie gut oder schlecht der jeweilige Standard ist? Schließlich ist unsere Datenbank ja kein einfallsloser Clone irgendeines großen Namens, sondern ein völlig neuer, eigenständiger Entwurf.

Da bleibt eigentlich nur eine Lösung: Wir müssen Ihnen ein Angebot machen, das Sie einfach nicht ablehnen können. Das tun wir hiermit. Eine Datenbank zum Kaum-zu-Glauben-Preis. Unter 100 Mark. Ohne Pferdefuß.

Damit war auch schnell ein Name gefunden. BECKERbase. Schließlich steht der Name BECKER weltweit für gute Software zu niedrigen Preisen.

BECKERbase. Die Datenbank für unter 100 Mark. Ein Angebot, das Sie nicht ablehnen sollten.

BECKERbase in Stichworten:

- Mengengerüst: 256 KByte Speicherbedarf, maximal 255 Zeichen pro Feld, Felder pro Datensatz: unbegrenzt, Satzlänge maximal 64 KByte, maximal 65535 Sätze pro Datei, Sätze pro Datenbank: unbegrenzt
- schneller Datenzugriff, einfache Datei-Definition und -Erstellung, Funktionen für den Daten-Report und die Bildschirmgestaltung
- integrierte, leistungsfähige Datenbank-Programmiersprache, zur Erstellung von Anwenderprogrammen
- bereits mit einer umfangreichen Adreßverwaltung, wobei Adressen aus TEXTOMAT PC übernommen werden können, mit einer Fakturierung, nach eigenen Bedürfnissen und Wünschen ausbaubar, und mit einer Literaturstellenverwaltung zur Verwaltung Ihrer gesamten Literatur
- während der Arbeit mit BECKERbase stehen Ihnen jederzeit eine Vielzahl von Hilfsbildschirmen zur Verfügung
- für IBM PC und Kompatible
- mit umfangreichem Handbuch

Lieferbar ab ca. Dezember

BESTELL-COUPON

Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:

zzgl. DM 5,- Versandkosten
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name

Straße

Ort

mc 1

DATA BECKER

Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

Günther Sternberg

Open Access II

Mit Open Access II wird ein Programmpaket mit Modulen für Datenbank, Kalkulation mit 3D-Grafik, Textverarbeitung, Kommunikation und einem Desk-Manager (u. a. Terminkalender, Notizblock und Taschenrechner) angeboten. Bei solchen multifunktionellen Programmpaketen hegt man zunächst oft den Zweifel, daß es sich bei den einzelnen Funktionen um abgemagerte Versionen der einschlägigen Spezialprogramme (zum Beispiel dBase) handelt. Nach dem Test löste sich dieser Zweifel vollständig in Luft auf. Einige Module dieses Pakets bieten mehr Komfort und Leistung als manches Spezialprogramm.

Der Lieferumfang des Programmpakets mit allen Modulen (jedes Modul ist auch einzeln erhältlich) umfaßt acht Disketten, sieben deutschsprachige Handbücher mit ungefähr 900 Seiten und ein Faltblatt mit Kurzreferenzen. Ein kleines Einführungshandbuch erläutert mit einfachen Worten wichtige Grundbegriffe, hilft bei der Anfertigung von Sicherungskopien und der Programminstallation. Weiterhin erhält man einen Überblick über die Anwendung der wichtigsten Funktionstasten. Beim Durchblättern der Handbücher zu den einzelnen Modulen fällt einem die Zweiteilung in Tutorial (Lernprogramm) und Referenz (Nachschlagewerk) auf. Das erste Drittel eines Handbuchs soll einem sachunkundigen Neuling eine rasche Einarbeitung in das jeweilige Modul ermöglichen. Zur Erhöhung des Lerneffekts kann der Anwender seine neugewonnenen Kenntnisse auf die vorbereiteten Übungen (über 100 Dateien) anwenden.

Menügesteuerte Installation

Zum Betrieb von Open Access II benötigt man einen IBM PC, XT, AT oder Kompatiblen (DOS-Version 2.0 oder höher) mit mindestens 256 KByte Speicher, einer IBM-PC-kompatiblen seriellen Schnittstelle und zwei Diskettenlaufwerken (360 KByte Speicherkapazität oder mehr) oder ein Diskettenlaufwerk und ein Festplattenlaufwerk. Bei Programmpaketen dieser Größenordnung (knapp 1,2 MByte Code) beginnt man die Vorteile einer Festplatte in Bezug auf Zugriffsgeschwindigkeit und hinfälligen Diskettenwechsel sehr schnell zu schätzen. Vor der Installation sollte man zunächst Sicherungskopien der Disketten anfertigen. Da SPI (Software Products International) für Open Access II keinen Kopierschutz einsetzt, kann dies einfach mit dem DOS-Befehl DISKCOPY geschehen. Man sollte sich auch Kopien der Disketten mit den Beispielen anfertigen, da diese beim Durcharbeiten der einzelnen Lernabschnitte verändert werden. Das menügesteuerte Installationsprogramm erledigt komfortabel die Installation des Druckers, des Grafik-Treibers, der Zeitzonen des Desk-Managers und kopiert auf Wunsch die einzelnen Teile des Programmpakets auf eine Festplatte. Standardmäßig verfügt Open Access II über mehr als 40 Treiber für verschiedene Drucker. Das Programm läßt darüber hinaus die Erstellung eigener Treiber zur Anpassung eines beliebigen Druckers oder Plotters zu. Die vorhandenen Grafik-Treiber unterstützen unter anderem die IBM-Grafik/Farbgrafik-, die Hercules- und die EGA-Karte.

Der erste Aufruf

Nach dem Aufruf des Programms bedarf es zunächst einer Bestätigung des Datums, bevor das Hauptmenü erscheint. Alle Menüs, Erklärungen und Fehlermeldungen sind in Deutsch abgefaßt. Für die Auswahl eines Menüpunkts stehen zwei Wege offen: Positionierung des Cursors auf den gewünschten Menüpunkt und Betätigung der Funktionstaste F10 oder Eingabe der Buchstaben des Menüpunkts bis zur eindeutigen Unterscheidung. Gerade die letzte Möglichkeit erspart bei umfangreichen Menüs die mühselige Positionierung des Cursors. Die Funktionstasten besitzen eine ungewöhnliche und gewöhnungsbedürftige Belegung. Während der Einarbeitungszeit benötigt man daher häufig das Hilfsfenster (*Bild 1*), das durch die Funktionstaste F1 jederzeit aktiviert werden kann. Dieses Fenster zeigt in der oberen Hälfte die aktuelle Belegung der Funktionstasten und erläutert in der unteren Hälfte mit einem verschiebbaren Fenster die Bedeutung der augenblick-

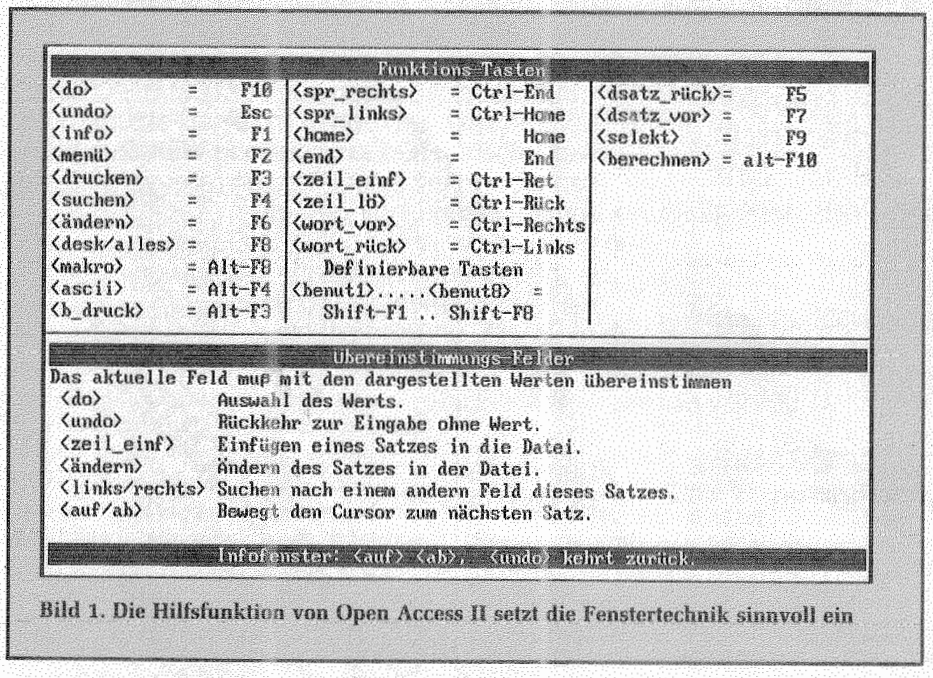


Bild 1. Die Hilfsfunktion von Open Access II setzt die Fenstertechnik sinnvoll ein

lich relevanten Tasten. Alles in allem ist die Menüführung und Hilfestellung als komfortabel und gelungen zu bezeichnen.

Textverarbeitung

Open Access II erlaubt die Bearbeitung von Dokument-Dateien mit formatiertem Text (z.B. einen Brief) und von Text-Dateien mit unformatiertem Text (z.B. Quelldatei für Assembler). Bei beiden Dateiarten beträgt die maximale Textgröße 32000 Zeichen. Umfangreichere Dokumente müssen in kleinere Einheiten zerlegt werden. Das Hauptmanko des Textverarbeitungsmoduls - die fehlende Trennhilfe - erkennt man bereits nach der Eingabe einiger Sätze im Blockmodus (links- und rechtsbündige Ausrichtung). Alle Wörter, die beim Wortumbruch nicht mehr in eine Zeile passen, werden sowohl bei der Eingabe, als auch bei der nachträglichen Formatierung komplett in eine neue Zeile übernommen, ohne das dem Benutzer eine Trennung angeboten wird. Um eine Trennung zu erreichen, muß man bereits bei der Eingabe die möglichen Trennstellen mit einem weichen Bindestrich markieren. Ein an Wordstar gewohnter Benutzer hat sich sicher schon über die geringe Trefferquote der automatischen Trennhilfe geärgert, wird diese Einrichtung aber trotzdem bei Open Access II schmerzlich vermissen. Überhaupt unterscheidet sich das Textmodul erheblich von anderen Wordstar-ähnlichen Textverarbeitungsprogrammen, allerdings sind diese Unterschiede nicht unbedingt nachteilhaft. So besteht zum Beispiel die Möglichkeit mit dem Kalkulationsmodul erzeugte Grafiken in den Text einzubinden, häufig verwendete Absatzformate und Abkürzungen zu speichern und wichtige Druckparameter wie Anfangsseitennummer, Ränder und so weiter sowohl in der Datei selbst als auch beim Start der Druckausgabe zu bestimmen. Bei der Anfertigung von Serienbriefen können die notwendigen Daten aus dem Kalkulationsmodul, dem Datenbankmodul oder dem Adressenverzeichnis des Desk-Managers entnommen werden.

Datenbank

Die Datenbank erscheint mir persönlich als ein besonders gelungenes und durchdachtes Modul. Die Funktionsgruppe Open Access II Base untergliedert sich in zwei Teile: dem Datenbankmodul und dem Programmierer. Der Aufgabenbereich des Datenbankmoduls umfaßt die Festlegung und Pflege der Ein- und Ausgabemasken, die Verwaltung der Datendateien, die Anfertigung von Kurzanalysen sowie die Eingabe, Pflege und Selektion der Daten. Bei dem Programmierer handelt es sich um eine leicht zu erlernende Programmiersprache zur Durchführung komplexerer Operationen. So lassen sich damit Daten eingegeben, ändern, löschen oder selektieren. Wie bei einer höheren Programmiersprache stehen dem Anwender arithmetische Funktionen, Ein- und Ausgaberoutinen und ein einfacher Menügenerator zur Verfügung. Manche Aufgaben, die bei anderen Datenbanken eigene selbstgeschriebene Prozeduren erfordern, sind in Open Access II mit den regulären Mitteln des Datenbank-Moduls zu lösen. Das folgende selbsterstellte Beispiel soll dies verdeutlichen. In einer Datenbank wurden Namen, Adressen und Nummern von Kunden über eine selbstgewählte Maske eingegeben. Eine weitere Datenbank sollte die einzelnen Aufträge bzw. Rechnungen der verschiedenen Kunden enthalten. *Bild 2* zeigt die Eingabemaske. Bei dem Feld „Kundennummer" handelt es sich um ein sogenanntes „Übereinstimmungsfeld", d.h. die eingegebene Kundennummer muß in der Kundendatei vorhanden sein. Hat man nun die gewünschte Kundennummer nicht zur Hand oder man gibt eine falsche Kundennummer ein, so erscheinen auf dem Bildschirm alle in der Kundendatenbank gespeicherten Kundennummern. Neben der Kundennummer lassen sich aber auch alle anderen Schlüsselfelder, wie etwa der Kundenname (*Bild 3*), abrufen. Mit den Cursortasten läßt sich dann entweder der gewünschte Kunde direkt auswählen oder, bei Bedarf, die Datenbank mit den Daten eines neuen Kunden, unter Verwendung der entsprechenden Maske, erweitern. Nach der Wahl eines Kunden lassen sich dann über sogenannte „Extern-Felder" weitere Kundendaten in die aktuelle Auftragsmaske ausgeben, in unserem Beispiel Kundenname und Anschrift. Die Werte für die Rechnungsfelder „Betrag", „MwSt. DM" und „Endsumme DM" errechnet sich das Programm selbstständig entsprechend der gespeicherten Formeln. Dieses Anwendungsbeispiel zeigt anschaulich die Möglichkeiten und den Bedienungskomfort von Open Access II, brachte allerdings auch einen Programmfehler in der Version 2.0 zu Tage. Bei dem Feld Belegnummer handelt es sich um ein „Primärschlüsselfeld", d.h. in der Datenbank dürfen sich keine zwei Datensätze mit der gleichen Nummer befinden. Bei der Eingabe einer bereits vergebenen Zahl sollte das Modul die Eingabe mit entsprechender Meldung verweigern. Das Programm ignorierte jedoch kommentarlos die Eingabe. SPI versprach, dem Fehler rasch nachzugehen und eine entsprechende Nachbesserung durchzuführen.

Kommunikation

Der obligatorische Anruf bei TEDAS mit Akustikkoppler gelang bereits nach kurzem Studium des Handbuchs und fiel zur vollen Zufriedenheit aus. Bei diesem Anruf wurden allerdings die Fähigkeiten dieses Moduls nur zu einem winzi-

```
Kundennummer: 1005001                    Herr Mustermann
                                         Sonnenstraße 355
Belegnummer:      245                     8000 München 2

Datum:      3.10.1986

Anzahl   Artikel                                          Preis
  5      Packungen Disketten                              3.95
  1      Disketten-Box                                   25.00
  0                                                       0.00
  0                                                       0.00
  0                                                       0.00
  0                                                       0.00
  0                                                       0.00
  0                                                       0.00
  0                                                       0.00
  0                                                       0.00
  0                                                       0.00

Porto+Verpackung      Betrag   MwSt. %      MwSt. DM      Endsumme DM
       5.00           49.75     14.00          6.97            56.72

<selekt> Formmodus, <berechnen>, <do> sichern, <info>, <ändern>
```

Bild 2. Eingabemasken können selbst definiert werden

gen Bruchteil genutzt. So ist das Programm zum Beispiel in der Lage, praktisch alle Modems zu betreiben, die Verbindung zu einem anderen Computer selbstständig aufzubauen (wählen) und zu beenden (auflegen). Neben Up- und Download von Dateien, lassen sich empfangene Texte in einem Arbeitsbereich speichern, edieren, drucken, in eine Datei sichern oder wieder senden. Zusätzlich zu dem einfachen Terminalmodus kann man sich einer VT100-Emulation bedienen. Die unterstützten Übertragungsprotokolle sind XON/XOFF, XMODEM und KERMIT für die Übertragung von ASCII- und Binärdateien. Für die Übertragung sensibler Daten stehen Routinen zur Datenver- und -entschlüsselung bereit. Eine besonders nützliche Funktion des Moduls durfte aufgrund der Verordnungen der Deutschen Bundespost noch nicht betrieben werden. Das Programm läßt sich in den Zustand eines BulletinBoards versetzen. Das System kann dann eingehende Anrufe beantworten, Dateien senden und empfangen und zum Beispiel zu einem vorgegebenem Zeitpunkt selbstständig ein anderes System anwählen und einen vorbereiteten Dialog durchführen.

Kalkulation

Das Kalkulationsmodul kann sich theoretisch aus einem Modell mit 216 Spalten und 3000 Zeilen aufbauen. In der Praxis dürfte allerdings nicht nur die vorhandene Speicherkapazität eine natürliche Schranke bilden. Eine Beschreibung aller zur Verfügung stehenden Funktionen und Möglichkeiten würde den Umfang dieses Berichts sprengen. Daher sollen nur einige besonders interessante Merkmale erwähnt werden. Eine grafische Darstellung besitzt in den meisten Fällen eine wesentlich höhere Aussagekraft als die schönste Tabelle. Diese Weisheit macht sich auch Open Access II mit neun verschiedenen Grafikvarianten zu Nutze. So können Balken-, Linien und Kreisdiagramme erzeugt werden. Bei Balkendiagrammen läßt sich mit einer hochauflösenden Grafikkarte sogar ein dreidimensionales Bild darstellen. Alle Grafiken können entweder direkt über einen grafikfähigen Drucker oder einen Plotter ausgegeben oder über das Textmodul in einen Text eingebunden werden. Neben den einfachen arithmetischen und trigonometrischen Funktionen stehen auch spezielle kaufmännische Routinen zur Verfügung. Als Beispiele für den Fachmann seien hier die folgenden Stichwörter aufgeführt: Abzinsung bei Ratenzahlung, degressive Abschreibung, Endkapitalberechnung, Amortisationsrechnung, lineare Regression, Darlehensrechnung und einige mehr. Die Option, den Bildschirm in maximal sechs Fenster zu untergliedern, stellt eine sehr hilfreiche Methode bei der gleichzeitigen Überarbeitung mehrerer Datengruppen dar.

Zitat des Monats

„Es ist zweifellos richtig, daß das Chaos der Ursprung alles neuen ist. Das ändert nichts an der Tatsache, daß es immer wieder Angst einflößt."

Volker Ludwig, Vertriebsrepräsentant für „Scientific Processing Systems" der Honeywell Bull AG, Köln, in einem Artikel über Computergrafik, erschienen in „Informationssysteme aktuell", Ausgabe 21.

Desk-Monitor und Hilfsprogramme

Der Desk-Monitor bildet eine zu jedem Zeitpunkt über die Funktionstaste F8 verfügbare Sammlung nützlicher Utilitys. So steht ein Notizblock, eine Adressenkartei, ein Kalender, ein Taschenrechner, eine Stoppuhr, ein Terminkalender mit Wecker und eine selbst veränderbare Umrechnungstabelle zur Verfügung. Die Funktionen des Desk-Managers sind zusammen mit den anderen Hilfsprogrammen in einem eigenen Handbuch ausführlich behandelt. Zu den Hilfsprogrammen zählen die Installtionsroutinen für Drucker und Plotter, die Konvertierungsprogramme zur Bearbeitung von Dateien anderer Programmpakete (u.a. Wordstar, dBase II, dBase III, Lotus 1-2-3 und Open Access I) und ein Makro-Editor. Häufig wiederkehrende Abläufe können als Makro gespeichert und so mit einem Aufruf wiederholt werden.

Ergebnis

Bei Open Access II handelt es sich um ein gelungenes Programmpaket, dessen Stärke nicht zuletzt im Zusammenspiel der einzelnen Module liegt. Die volle Netzwerkfähigkeit der einzelnen Module und des gesamten Pakets birgt interessante Gesichtspunkte bei Mehrplatzsystemen.

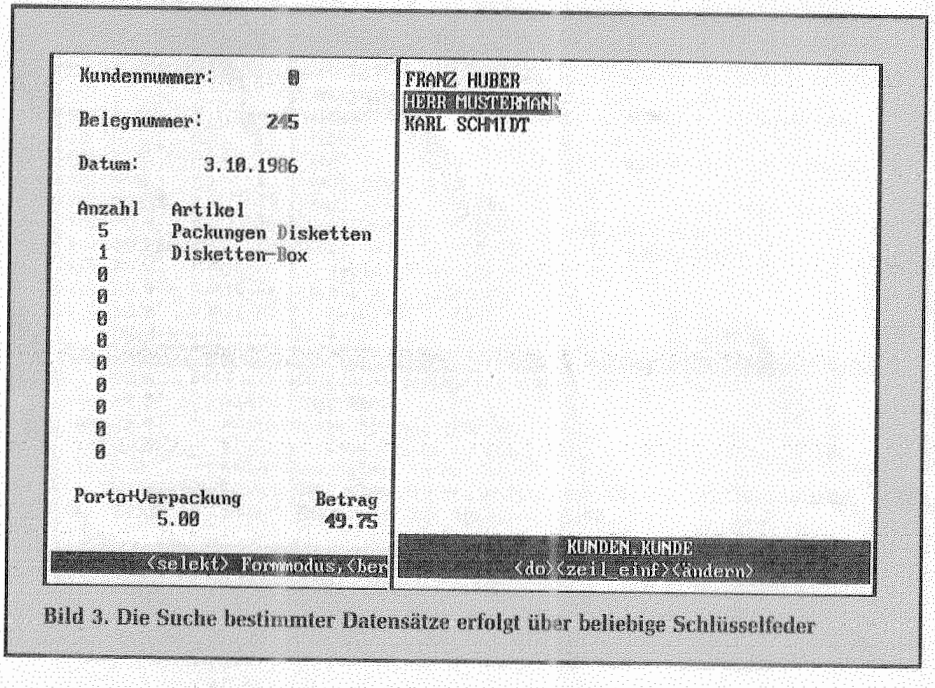


Bild 3. Die Suche bestimmter Datensätze erfolgt über beliebige Schlüsselfeder

Jürgen Plate

Neuer Turbo-Tutor

Turbo-Pascal hat sich unter den Pascal-Compilern für Personal Computer durchgesetzt und ist zum Standard geworden. Dem Pascal-Kenner bietet das gute Handbuch genügend Informationen für seine Arbeit. Für Ein- und Umsteiger gibt es schon seit einiger Zeit den Turbo-Tutor, der aus einem einführenden Buch und einer Programmdiskette besteht. Dieser Tutor ist nun in einer verbesserten und völlig neuen Form erhältlich und zum Lernen gut.

Der erste Tutor hatte an manchen Stellen Schwächen, die wahrscheinlich darin begründet sind, daß er schnell erscheinen mußte. Nachdem nun der Compiler die Versionsnummer 3 erreicht hat, war auch eine passende Erweiterung des Tutors zu erwarten. Unerwartet war für den Tester, daß der neue Turbo-Tutor nicht nur eine Verbesserung des alten, sondern eine vollständige Neuentwicklung ist. Nebenbei – uns lag vorab die englische Version vor; die deutsche Version dürfte inzwischen erhältlich sein. Die inhaltliche Struktur des neuen Tutor-Handbuchs ist logisch und übersichtlich; viele Beispiele verdeutlichen die Zusammenhänge. Auf über 400 Seiten wird alles Wissenswerte über Turbo-Pascal behandelt. Zum Buch gibt es zwei Disketten mit Programmen. Alle Beispielprogramme, auch die sehr kurzen, sind auf einer der zwei Tutor-Disketten enthalten. Die eine Diskette enthält die Beispiele aus dem Buch und einige interessante Programme: „Animals", das bekannte Spiel zum Tiere raten, „Typist", ein Schreib-Programm zum Üben der Pascal-Worte, „Filemgr", ein menügesteuertes Datei- und Unterverzeichnis-Verwaltungsprogramm und ein komfortables Listprogramm für Pascal-Quelltexte. Der eigentliche Gag ist die zweite Diskette. Auf ihr sind etliche Beispielprogramme und ein Programm mit Namen „Tutor" zusammengefaßt worden. Beim Starten erscheint ein Menü (das man in eigene Programme übernehmen kann) mit 23 Auswahlpunkten zu verschiedenen Pascal-Problemstellungen (*Bild 1*). Wählt man einen Punkt aus, wird der entsprechende Quelltext geladen und in der unteren Hälfte des Fensters angezeigt. Da die Programme immer mit einem Kommentar beginnen, erfährt man so erst einmal, worum es genau geht. Mit den Cursortasten kann man das Fenster über den Text auf und ab bewegen. Mit der Taste „R" wird das ausgewählte Programm gestartet. Zu jedem Problem gibt es noch ein kleines Quiz. Es werden einige Fragen zum Thema gestellt, die der Benutzer beantworten muß. Mit der Taste „H" kann er sich vor der Antwort einen Tip geben lassen (*Bild 2*). Es macht direkt Spaß, mit dem neuen Tutor-Programm zu spielen. Fazit: Der neue Turbo-Tutor hält, was er verspricht. Er eignet sich nicht nur für das Selbststudium in Sachen Turbo-Pascal, sondern auch für die schulische und gewerbliche Ausbildung.

```
                    Welcome to Turbo Tutor Version 2.0

   To use this tutorial, use the arrow keys to highlight the name of the
   sample program that you wish to examine or run.  Then press RETURN and
   the source code of the sample program will appear in the lower window.
   You may then use the arrow keys to scroll through the code, press R to run
   the sample program, or press F2 to take a quiz on the topic you selected.

                          Turbo Pascal Tutor

                              List of Topics

      A: INTEGERS      G: REALS         M: ARRAYS1       S: RECUR
      B: CHARS         H: SCALARS       N: ARRAYS2       T: COLOR
      C: IFCASE        I: SETS1         O: RECFILES      U: SOUNDS
      D: FORDO         J: SETS2         P: WRITTEXT      V: WINDOWS
      E: WHILEDO       K: STRINGS1      Q: READTEXT      W: GRAPHIC
      F: REPUNTIL      L: STRINGS2      R: POINTERS

 ↑-↓-move bar.  Select by pressing letter or ←┘   F2-quiz   ESC-exit
```

Bild 1: So meldet sich das Tutor-Programm

```
                          QUIZ: WINDOWS

 2. Which of the following is NOT a valid Window call?

    A: Window( 1,  1, 80, 25);
    B: Window(10, 30, 12, 35);
    C: Window(15, 20, 40, 23);
    D: Window( 5, 18, 80, 25);

 Solution: B  Right!  Ready for another?

                          Turbo Pascal Tutor
  The upper corner of a window is always column 1, row 1.  All screen
  control statements (i.e., ClrScr,GoToXY, Writeln, etc.) work in the
  active window.
}
procedure Windows;

type
  WindowRec = record
    X1, Y1, X2, Y2 : byte;                        { The window coordinates }
    VMode : VideoType;
    Completed : boolean;                  { True if the window can be drawn }
  end;
 Select answer by typing correct letter.    H-hint   ESC-exit quiz
```

Bild 2: Im Quiz kann man seine Kenntnisse überprüfen

Herwig Feichtinger

Neue Generation

Epsons neue EX-Druckerserie

Mit der MX-Serie aus der Pionierzeit der Mikrocomputer und später mit den FX-Druckern setzte Epson Standards. Mit der neuen EX-Serie stehen zwei Modelle für professionelle Anwendungen zur Verfügung, die wiederum zahlreiche Verbesserungen gegenüber ihren Vorläufern aufweisen.

Wir testeten das Modell EX-1000, das im Gegensatz zum EX-800 bis 406 mm breites Endlospapier schluckt (EX-800: 254 mm). Bis auf die Breite sind die übrigen Eigenschaften beider Modelle identisch – beide schaffen in der Draft-Qualität (Schnellschrift) rund 300 Zeichen pro Sekunde und gehören damit zu den flottesten Matrixdruckern überhaupt. Bei Near-Letter-Quality (NLQ) reduziert sich diese Zahl auf 50 Zeichen/s, was immer noch recht flott ist und die meisten Typenrad-Drucker weit übertrifft.

Der gesamte Aufbau, insbesondere aber auch die Ausführung des 9-Nadel-Druckkopfes mit Aluminium-Kühlrippen, macht einen recht robusten Eindruck. Auch im Dauerbetrieb (Serienbriefe) ergaben sich keine Schwierigkeiten. Der Tester fühlte sich jedoch an den Olivetti-Drucker DM-280 erinnert: Der normale Betrieb ist zum Glück wesentlich leiser als die ruckartigen Druckkopfbewegungen beim Betätigen des Netzschalters, bei denen man Angst hat, der Drucker würde einem um die Ohren fliegen.

```
Elite-Draft-Schriftart (300 Zeichen/s)
Pica-Draft-Schriftart (250 Zeichen/s)
Proportional-Draft-Schriftart
Pica-NLQ-Schriftart (50 Zeichen/s)
Pica-NLQ sans serif (50 Zeichen/s)
Elite-NLQ-Schriftart (Roman)
Elite-NLQ-Schriftart sans serif
Proportional-NLQ sans serif
Proportional-NLQ (Roman)
Pica-NLQ Roman/Condensed
Elite-NLQ Roman/Condensed
Elite-Draft/Condensed
```

Bild 1. Zahlreiche Schriftarten lassen sich auch vom Bedienfeld aus wählen und miteinander mischen. Die Schrift ist gestochen scharf

```
Wir testeten das Modell EX-1000, das im Gegensatz zum
EX-800 bis 406 mm breites Endlospapier schluckt
(EX-800: 254 mm). Bis auf die Breite sind die übrigen
Eigenschaften beider Modelle identisch.

Der gesamte Aufbau, insbesondere aber auch die
Ausführung des 9-Nadel-Druckkopfes mit
Aluminium-Kühlrippen, macht einen recht robusten
Eindruck. Auch im Dauerbetrieb (Serienbriefe)
ergaben sich keine Schwierigkeiten.
```

Bild 2. Blocksatz macht der Drucker auf Wunsch von sich aus, sofern innerhalb eines Absatzes kein Return-Zeichen vorkommt

Zahlreiche Schriftarten

Sehr praktisch ist das vergleichsweise komfortable Bedienfeld. Während die drei Tasten „Online", „Form Feed" und „Line Feed" altbekannt sind, gibt es zusätzlich acht beleuchtete Folientasten „NLQ Roman", „NLQ sans serif", „Proportional", „Draft", „Pica", „Elite", „Normal" und „Condensed". Sie ermöglichen die Umschaltung der gewünschten Schriftart auch dann, wenn das vom Rechner aus (z. B. in MS-DOS beim Drucken des Disk-Directory mit DIR > PRN) sonst nicht möglich ist. (Natürlich funktioniert die Umschaltung auch mit Steuerzeichen-Sequenzen.)
Eine Besonderheit ist die Schriftart „NLQ sans serif", die Near-Letter-Quality ohne Serifen erzeugt, was ein recht klares, Pica-ähnliches Schriftbild ergibt.
Die EX-Serie besticht insbesondere durch die Möglichkeiten, unterschiedliche Schriftarten zu mischen, z. B. Pica- oder Elite-NLQ-Schrift normal oder eng darzustellen (*Bild 1*), was bei vielen anderen marktüblichen Druckern so nicht möglich ist.
Das Problem, daß die meisten Textverarbeitungs-Programme Proportionalschrift nicht als Blocksatz (d. h. links- und rechtsbündig) ausgeben können, weil sie ja die vom Drucker erzeugten Zeichenbreiten nicht kennen, versuchte Epson durch eine eingebaute Blocksatz-Funktion zu lösen. Nach dem Setzen des gewünschten linken und rechten Randes kann man den Drucker veranlassen, von sich aus ganze Absätze rechtsbündig auszugeben (*Bild 2*). Voraussetzung ist allerdings, daß innerhalb eines Absatzes kein Return-Zeichen vorkommen darf, was so z. B. bei Wordstar nicht möglich ist (wohl aber u. a. bei Euroscript durch Drucken der Textdatei von MS-DOS aus). Ein Nachteil dieser Druckerfunktion ist, daß die Trennmöglichkeiten, die ein gutes Textprogramm bieten, in keiner Weise genutzt werden.

Optional in Farbe

Die EX-Serie läßt sich mit wenigen Handgriffen so umrüsten, daß Text und Grafik auch farbig ausgegeben werden. Der Umrüstsatz besteht aus einem Aufsatz für den Farbband-Transport, der einen Motor zur Höhenverstellung des Farbbands enthält, und dem etwas breiteren Farbband.
Die Umschaltung der einzel-

nen Farben erfolgt mit der Steuersequenz ESC „r" n, wobei mit n insgesamt acht Einzel- oder Mischfarben mit den schwarzen, blauen, roten und gelben Farbband-Streifen erzeugt werden können, indem der Druckkopf einmal oder mehrmals mit unterschiedlicher Farbband-Stellung eine Zeile druckt.

Ob schwarzweiß oder in Farbe – der getestete EX-1000 glänzte mit einer sehr präzisen Wiedergabe von Grafiken, was sich u. a. durch einen exakten Stand senkrechter Linien ausdrückt (*Bild 3*).

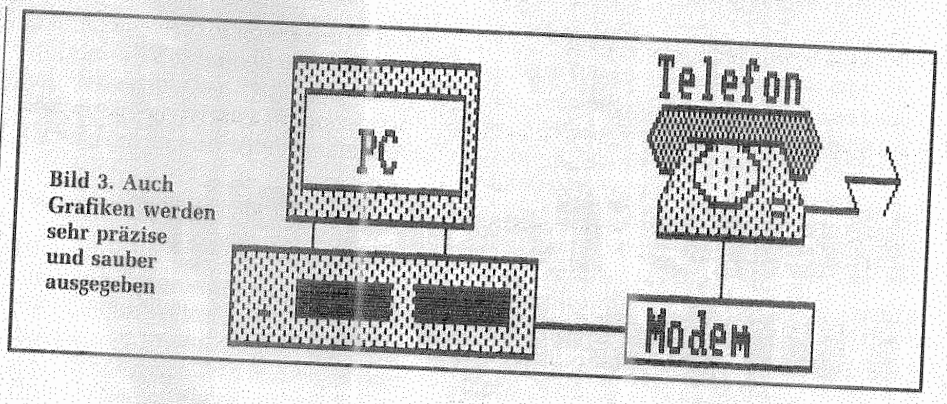


Bild 3. Auch Grafiken werden sehr präzise und sauber ausgegeben

IBM- und Epson-Standard

Die EX-Druckerserie läßt sich mit Hilfe eines DIP-Schalters an der Geräterückseite wahlweise mit den (nationalen) Epson-Zeichensätzen und dem dazugehörigen großen Vorrat an Steuerzeichen-Sequenzen bedienen als auch mit dem internationalen IBM-PC-Zeichensatz und etwas eingeschränkten Steuersequenzen. So ist es im IBM-Modus nicht möglich, die Farb-Option zu verwenden, da die dazugehörigen Farb-Umschaltcodes nur im Epson-Modus erkannt werden.
Der Vorrat an Epson-Steuersequenzen (ESC/P = Epson Standard Code for Printers) geht über den früherer Druckermodelle des Herstellers hinaus. Beispielsweise kann das Papier jetzt mit der Anweisung ESC „j" n um n Punkte zurücktransportiert werden – eine Möglichkeit, die bei Druckern anderer Hersteller allerdings schon bisher zur Verfügung stand. Auch das Fernladen neuer Zeichen sowie das Kopieren des ROM-Zeichensatzes in den RAM-Zeichengenerator ist bei der EX-Serie möglich.

Zwei Schnittstellen

EX-800 und EX-1000 verfügen serienmäßig über zwei Schnittstellen. Eine der beiden Buchsen an der Geräterückseite identifiziert man sofort als Centronics-Parallelschnittstelle; die andere ist eine sechspolige DIN-Buchse, die hier eine serielle Schnittstelle realisiert. (Die CCITT-Norm V.24 hat für so etwas eigentlich eine 25polige D-Sub-Buchse vorgesehen.) Die Baudrate kann an DIP-Schaltern von 300 bis 9600 Bd eingestellt werden. Ebenso kann eine Übertragung mit Parity-Bit gewählt werden; eine falsch übertragene Parität hat jedoch keine erkennbaren Folgen.
Das „Handshaking" an der seriellen Schnittstelle ist wahlweise XON/XOFF (deshalb gibt es außer der RxD- auch eine TxD-Leitung) oder, per Hardware, mit Hilfe der DTR-Leitung möglich.

Neuer Papiereinzug

Die Konstruktion des Papiereinzugs der neuen Epson-Drucker EX-800 und EX-1000 unterscheidet sich von derjenigen der FX-Typenserie. Das gilt sowohl für Einzelblätter als auch für Endlospapier. Das Einlegen von Einzelblättern wird gut unterstützt, indem das Papier automatisch beim Zurückziehen des Papierandruck-Hebels eingezogen wird – zunächst etwa einen Zentimeter weiter als nötig; beim Freigeben des Andruckhebels wird es dann um diesen Zentimeter wieder zurücktransportiert und liegt so exakt mit seinem Anfang an der Abreißkante an.
Der Papiereinzug von Endlospapier erfolgt manuell durch Drehen des Walzenknopfes; ein automatischer Einzug ist hier nicht vorgesehen. Relativ umständlich ist leider dadurch der Wechsel zwischen Endlospapier und Einzelblättern; das Handbuch empfiehlt, hierzu jeweils den Drucker auszuschalten. Eine elegantere Lösung bietet dafür bislang offenbar nur Fujitsu bei der DX-Serie an: Bei ihr genügen das Umlegen eines Schiebeschalters und zwei Tastendrücke.
Die Stachelwalzen, die Endlospapier zuführen, sind in Grenzen verschiebbar, um den linken Papierrand justieren zu können. In Grenzen bedeutet, daß die linke Stachelwalze nur um rund 15 mm (!) verschiebbar ist, da sie mechanisch von einer darunter liegenden Blechabdeckung behindert wird. Dies führt dazu, daß z. B. beim Bedrucken von Briefformularen ein korrekter linker Rand so nicht erreicht werden kann, ohne im Textverarbeitungs-Programm den üblicherweise auf 10 Zeichen voreingestellten linken Rand zu ändern.
Als Lebensdauer für den Druckkopf gibt Epson 100 Mio. Zeichen bei schwarzem Farbband und 50 Mio. Zeichen bei Mehrfarbenband an. Für das Farbband selbst kann man mit 3 Mio. Zeichen (schwarzes Band) bzw. mit 2 Mio. Zeichen für den schwarzen Teil des Mehrfarbenbandes rechnen, bei den übrigen Farben je mit 1 Mio. Zeichen.

Grafik mit Hindernissen

Bei Versuchen, mit Hilfe einfacher GW-Basic-Routinen Grafiken auf dem Drucker auszugeben, traten Schwierigkeiten auf, die – das sei betont – keineswegs mit dem Drucker, sondern mit dem Betriebssystem MS-DOS und dem Basic-Interpreter zusammenhingen. Versucht man, Grafik-Bitmuster mit Hilfe des Befehls LPRINT auszugeben, so kann es ja sein, daß zufällig dabei der Code (dezimal) 13 vorkommt, der einem Return-Zeichen entspricht. Der Computer hängt dann ein Line Feed dran, was überhaupt nicht gewollt ist und zu verzerrten Grafiken führt. Um das Problem zu umgehen, wurde zunächst mit OPEN "O",1,"LPT1:" der Drucker als Datei geöffnet und die Bitmuster dann mit PRINT#1, CHR$(X); ausgegeben. Der „Erfolg" war leider derselbe wie mit LPRINT.
Eine merkwürdige Inkonsistenz des Interpreters zeigte sich, als das Problem plötzlich durch Verwenden eines alternativen Open-Befehls behoben war, nämlich mit OPEN "LPT1:"AS #1. Übrigens darf man dabei nicht vergessen, mit einem anschließenden WIDTH"LPT1:",255 zu verhindern, daß der Rechner nach der Ausgabe von maximal 80 Bitmustern eine CRLF-Folge einfügt. Man sieht: Grafikausgabe ist voller versteckter Fallen!

Jürgen Plate

Neue Tools für Turbo-Pascal

Auf MS-DOS-Ebene ist Turbo-Pascal der bekannteste und verbreitetste Compiler – nicht zuletzt wegen seines Preises. Inzwischen gibt es, nicht nur von Turbo-Hersteller Borland, etliche Pakete mit Quellprogrammen, die verhindern wollen, daß jeder Programmierer „das Rad von Neuem erfindet". Die Firma H&B EDV aus Tettnang vertreibt einige Turbo-Tools aus den USA.

Die Turbo-Tools sind amerikanischen Ursprungs und werden teilweise mit den Originalhandbüchern in englischer Sprache geliefert. Für einige der Programme sind aber auch schon deutsche Handbücher zu haben. Das Angebot von H&B besteht aus zwei Gruppen von Programmen. Die erste Gruppe enthält reine Quellbibliotheken, die per Include-Anweisung in eigene Programme eingebunden werden. Die zweite Gruppe enthält fertige Programme, die den Turbo-Programmierer bei seiner Arbeit unterstützen. Die Programme kann man so wie sie sind sofort verwenden. Weil die Quellen dabei sind, kann der Anwender jedoch Änderungen nach seinen eigenen Wünschen einbringen und Teile der Programme auch für andere Zwecke verwenden. Bleiben wir zunächst bei den reinen Bibliotheken. Wir erhielten für den Test zwei Pakete, „Power Tools" und „Asynch".

Turbo-Power-Tools

Dieses Paket enthält ein breites Spektrum von Unterprogrammen mit erweiterten DOS-Funktionen, für die Praktiker ein Fundus von Routinen zur professionellen Programmierung. Die Bibliothek besteht aus 10 „Kapiteln". Man kann die einzelnen Pakete mit der Include-Anweisung unverändert in eigene Programme einbinden. Wer aber schon am Rand der 64-KByte-Grenze laviert, sollte die Routinen, die er braucht, mit dem Editor herausziehen. Das erste Paket enthält Prozeduren für die Bearbeitung von Zeichenketten. Zusammen mit den Turbo-eigenen Prozeduren hat man damit denselben Komfort wie zum Beispiel in Basic. Das zweite Kapitel enthält all die Prozeduren, die man braucht um den IBM-Farbbildschirm anzusprechen, etwa zum Schreiben von Zeichen mit Attributen, Wechsel der Bildschirmseite und horizontalen Scrolling. Es schließen sich Prozeduren für die Fenstertechnik an – das Überlagern von Bildschirmteilen mit vorherigem Retten des alten Bildschirminhalts. Dieser Teil erschien mir nicht so gelungen. Es schließen sich Kapitel zur Behandlung der Tastatur (Sie wissen es ja, bei Turbo gibt es manchmal Probleme bei der Behandlung der Cursor- und Funktionstasten) und für das DOS-Interface an (Systemdatum, Systemzeit, Ctrl-Break-Behandlung, PSP- und Environement-Zugriff). Die Routinen zu Datei- und Unterverzeichnis-Behandlung werden größtenteils durch die Version 3 von Turbo-Pascal abgedeckt, ein Zeichen dafür, daß die Tools zu den Zeiten der zweiten Turbo-Version entstanden. Das achte Kapitel beschäftigt sich mit der Speicherverwaltung, eine sinnvolle Ergänzung zu den Compiler-Routinen, die manchmal seltsame Effekte zeigen. Die letzten beiden Kapitel, Aufruf von DOS-Kommandos und Tochterprozessen und die Interruptbehandlung, sind mit Vorsicht zu genießen. Beim Test waren nicht alle Routinen unter allen DOS-Versionen (2.11 und 3.1) und nicht auf allen Rechnern zum Laufen zu bringen. Zudem sind die Routinen recht freigiebig mit den sogenannten „freien" Interruptnummern, die doch von verschiedenen Programmen (auch von den residenten Programmen) verwendet werden. Hier wird reichlich Programmiererfahrung beim Anwender vorausgesetzt.

Turbo-Async

An der Stelle, wo das erste Paket aufhört, fängt diese Programmbibliothek an. Sie enthält Routinen für die Bedienung der seriellen Schnittstelle. Wer sich einmal mit der unmöglichen Implementierung des BIOS-Interrupt $14 herumschlagen mußte (und das nicht nur mit Pascal), greift hier nach jedem Strohhalm. Die Implementierung von Turbo-Async gleicht dem Programm PC-COMM vom Franzis-Software-Service. Ein residenter Programmteil, der wie zum Beispiel der Tastaturtreiber KEYBGR, einmal in den Speicher geladen wird, sorgt für die korrekte Schnittstellenbedienung. Auf diesem Treiber setzen dann die höheren Routinen in Turbo-Pascal auf. Leider wird auch hier ein zusätzlicher, „freier" Interrupt belegt, was zu Problemen mit manchen anderen Programmen führen kann. Wer nicht nur in Pascal, sondern auch in Assembler programmiert, kann aber hier Abhilfe schaffen und hat dann ein recht komfortables Paket zur Verfügung. Womit wir bei den „Fertigpaketen" angekommen wären. Auf dieser Seite der Turbo-Tools von H&B konnten wir drei Produkte testen: T-Debug plus, ein Debugger für Turbo-Pascal-Programme, Turbo- Extender, ein Programm zum Durchbrechen der 64-KByte-Grenze und Programmers Utilities, eine Sammlung nützlicher Hilfsprogramme.

T-Debug plus

Normalerweise braucht man beim Programmieren in Pascal keinen Debugger. Wenn man aber doch einmal einen braucht, dann wirklich dringend. T-Debug löst das Problem für weniger als 200 Mark. Nach dem Starten von T-Debug wird automatisch der Compiler nachgeladen. Der Debugger arbeitet aber nur mit dem Compiler ab Version 3.01. Beim Aufruf lassen sich über Parameter in der Kommandozeile bereits die wichtigsten Optionen setzen. Für den Benutzer ändert sich also nichts – die Programmierere kann wie gewohnt verlaufen. Lediglich die Compileroption U+ im Quellprogramm ist verboten. Erst, wenn Sie das Programm starten, macht sich der im Speicher verborgene Debugger bemerkbar. Zunächst wird der Bildschirm waagrecht in zwei Hälften geteilt. Im oberen Teil sieht man den Pascal-Quelltext, im unteren die Meldungen des Debuggers. Im Hintergrund liegt ein weite-

rer Bildschirm für die Ausgaben des Pascal-Programms. Mit der Funktionstaste F10 kann zwischen der Debug-Anzeige und der Programmausgabe hin- und hergeschaltet werden. Das Debugging läuft so ab, wie Sie es von Maschinencode-Debuggern her kennen. Man kann das Programm schrittweise „durchleiern" aber auch Prozeduren in Echtzeit ausführen lassen. Variable und die „defined Constants" lassen sich ansehen und ihr Wert läßt sich während des Debugging ändern. Bis zu sechs Breakpoints lassen sich durch Angabe des Prozedur(Funktions-)Namens oder durch Nennen einer Zeilennummer setzen. Auch im Fenster mit dem Quelltext kann der Benutzer sich den gewünschten Quellbereich oder den Inhalt von Include-Dateien zeigen lassen. Ab der Version 1.02 von T-Debug, die ab sofort ausgeliefert wird, hat man direkten Zugriff auf den Prozessor und die Register. Die Memory- und Dump-Memory-Befehle sind stark erweitert worden. Der Debugger wird von einigen Hilfsprogrammen begleitet. TMAP wird wie TDEBUG vor dem Compiler geladen. Beim Erzeugen einer COM- oder CHN-Datei erzeugt dieses Programm eine Symboldatei (MAP-File), die vom SID verarbeitet werden kann.

TMERGE ist eine Hilfe, die das Mischen von MAP-Dateien der Programme erlaubt, die mit dem Turbo-Extender (siehe unten) erzeugt wurden.

Turbo-Extender

Kaum schreibt man ein Programm mit ein paar tausend Zeilen, schon wird der Code größer als 64 KByte und man muß zu CHN-Dateien oder Overlays greifen. Die Folge ist, daß notorisch auf der Platte herumgeschabt wird. Das Paket Turbo-Extender bietet die Möglichkeit, die magische Grenze zu durchbrechen. Dabei hat man die Wahl, entweder die CHN-Dateien dynamisch auf den Heap nachzuladen oder eine große EXE-Datei zu erzeugen. Zusätzlich bietet Turbo-Extender die Möglichkeit, auch große Datenbereiche anzulegen. Natürlich muß der Programmierer bei der Unterteilung der Einzelmodule mitdenken, die Handarbeit wird ihm jedoch von mehreren Einzelprogrammen abgenommen: Mit SHELLGEN wird die Quelle nach den Compilerdirektiven des Benuzers passend umgearbeitet. Danach erzeugt man mit dem Turbo-Compiler das Hauptprogramm (COM-Datei) und die zugehörigen CHN- Dateien. Mit dem Programm BUILDEXE kann man nun eine EXE-Datei erzeugen. Zusätzlich sind im Programmpaket Routinen für die Handhabung großer Felder und mit einem Cache auf Platte enthalten. Nicht ganz dazu paßt ein mitgeliefertes Programm zum Verschlüsseln von Quellprogrammen.

Programmers Utilities

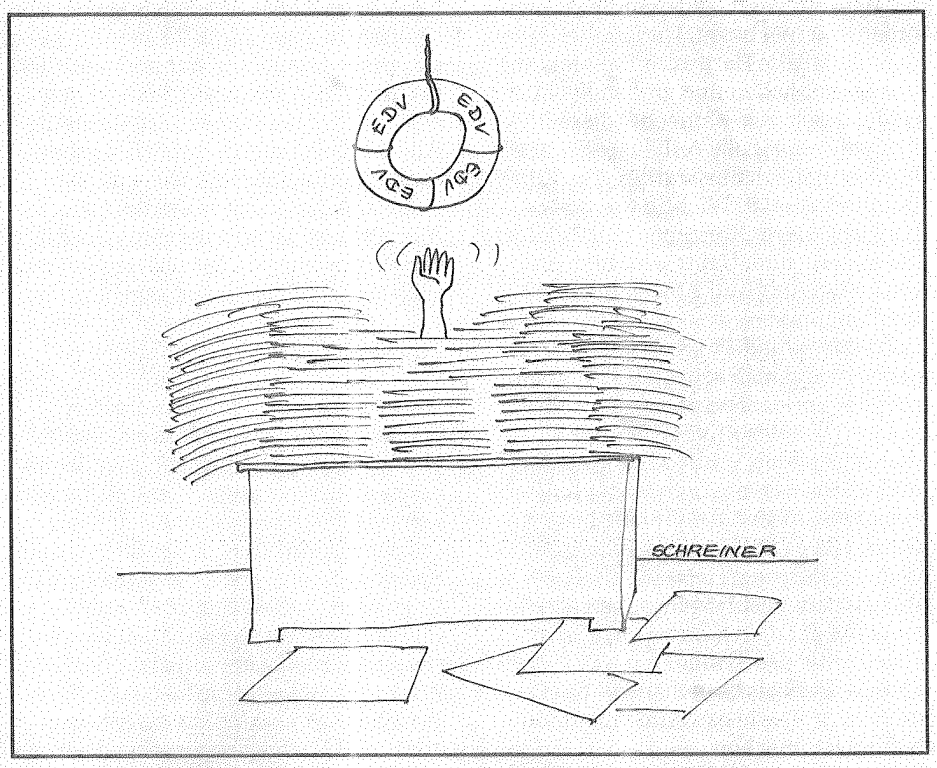
Hier sind, mit Quellen, einige recht nützliche Programme zusammengefaßt, die nicht unbedingt nur für Turbo-Programmierer interessant sind. Das Programm SDIR erlaubt die Ausgabe des Directory einer Platte mit mannigfachen Optionen. Die Einträge können nach Namen, Extension, Größe oder Zeit sortiert werden. Man kann versteckte Dateien oder nur Unterverzeichnisse ausgeben und vieles mehr. ROOT sucht eine Datei in allen Unterverzeichnissen und mit REP kann man Kommandos wiederholt ausführen lassen (ab DOS 3.1). DIFF findet Unterschiede in Dateien nach verschiedenen Gesichtspunkten und mit RPL kann man Zeichenketten in Programmen sehr komfortabel austauschen, etwa die Variablennamen in Turbo-Quellen. Für die Freunde sauber eingerückter und übersichtlicher Quellprogramme ist das Programm PF gedacht.

Mit dem Struktur-Analysator PSA kann man versteckte Fehler im Quellcode finden. Das Programm untersucht, ob deklarierte Variablen überhaupt verwendet werden und falls ja, ob sie auch ihren Anfangswert zugewiesen bekommen. Bei Prozedurparametern wird überprüft, ob der Wert innerhalb der Prozedur geändert wird. Mit dem Profiler kann man seine Pascal-Programme optimieren. Es sind meist nur wenige Routinen, die Rechenzeit schlucken – und nur bei diesen lohnt sich schließlich das Optimieren. Nach dem Start einer leicht modifizierten Version des Programms wird ein Laufzeitprofil erstellt, das genaue Auskunft über die Zahl der Aufrufe einer jeden Prozedur und die verbrauchte Zeit gibt.

Fazit

Die Quellbibliotheken sind auf jeden Fall für diejenigen zu empfehlen, die die entsprechenden Routinen noch nicht selbst geschrieben haben. Bis auf DOS-Call und Interruptbehandlung sind die Programme auch unbedenklich und größtenteils ordentlich programmiert.

Sie liefern zudem Ideen und Anregungen für die eigene Arbeit. Die „Fertigpakete" machten einen guten Eindruck und ihr Nutzen ist unbestritten. Was mir persönlich an den Programmen nicht gefallen hat, ist die Art der Parameterübergabe in der Kommandozeile (das Schema wird übrigens bei allen Programmen konsequent durchgehalten). Weil die Quellen überall dabei sind, kann ich die Anpassung an die eigenen Gewohnheiten und Vorstellungen relativ schnell verwirklichen.



Ulrich Kruppe

PC-Scheme

Ein schnelles Lisp von Texas Instruments

Lisp ist nach wie vor eine der wichtigen Sprachen bei Programmen aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz. Der Lisp-Interpreter, den TI unter dem Namen PC-Scheme für PC- und MS-DOS-Rechner anbietet, hat neben seinem vergleichsweise günstigen Preis noch einige weitere gute Eigenschaften.

Lisp kommt von „list processing" und diese sehr alte Programmiersprache (1958) ist, wie Basic, in ungezählte Dialekte gespalten. Die Gründe für die vielen Unterschiede liegen hier aber nicht nur in der Kirchturmpolitik einzelner Hersteller, meist stehen hinter den Abweichungen handfeste Gründe. Und leider gibt es mehr unterschiedliche Schwerpunkte, als daß man sie in einem eierlegenden Wollmilch-Lisp unter einen Hut bringen könnte.

Scheme ist anders

Der zur Zeit wohl verbreitetste Dialekt dürfte Common-Lisp sein. Der zentrale Gedanke bei diesem heimlichen Standard war es, ein Lisp zu schaffen, das – ohne große Rücksicht auf Speicher- und Rechenzeitbedarf – alle nur denkbaren Möglichkeiten bietet. Und im Vertrauen darauf, daß die Hardware-Entwicklung uns die schnellen und großen Rechner schon bescheren werde, hat diese Philosophie eine große Anhängerschaft gefunden. Bei Scheme wurden die Aktzente anders gesetzt: Wichtig war den Entwicklern dieses Konzepts, daß Programme schnell sind. Dafür wird manche Einschränkung und Abweichung in Kauf genommen.
Daß Scheme anders ist, merkt man gleich, wenn man sein erstes Programm schreibt und im Handbuch nach SETQ sucht: Diese Primitive (Primitive sind die eingebauten Schlüsselworte), die normalerweise einem Symbol eine Zahl, ein anderes Symbol oder eine Liste zuweist, gibt es in PC-Scheme nicht. Hier muß der Programmierer (ähnlich wie in Pascal) dem Rechner die Arbeit abnehmen: Bei der ersten Zuweisung wird gleichzeitig das Symbol mit DEFINE deklariert. Danach kann man mit der Primitiven SET! wie gewohnt andere Zuweisungen machen.

Im Gegensatz zu den Unterschieden zwischen Prolog und Turbo-Prolog, dem Kenner ja auch eine nahe Verwandtschaft zu Pascal nachsagen, bietet PC-Scheme aber, von diesem beispielhaften und ähnlichen Unterschieden abgesehen, wirklich alles, was man von einem Lisp-Interpreter erwarten darf: So kommen als Objekte, die man an Unterprogramme übergeben darf, alle zulässigen Scheme-Formen ohne Einschränkung in Frage. Mit anderen Worten: Man kann eine Liste als Parameter übergeben, diese ändern oder als Programm ausführen – bei Lisp ist eben fast alles erlaubt.

So bleibt festzuhalten, daß die Unterschiede nicht so gravierend sind, daß der Übergang von Scheme auf Common-Lisp und umgekehrt zu größeren Schwierigkeiten führt. Wichtig sind diese Dinge in erster Linie für sehr fortgeschrittene Programmierer und natürlich für Einsteiger, bei denen Scheme den ersten Schritt in Sachen Lisp darstellt: Alle mir bekannten Lehrbücher gehen eben von anderen Dialekten aus, was einen anfangs etwas verwirren kann. Aber bei Lisp ist man anfangs ohnehin verwirrt, wenn sich das legt, kommt man auch mit PC-Scheme gut zurecht.

Lieferumfang

Der Kopierschutz, der beim Golden Common Lisp so viele Anwender zur Verzweiflung getrieben hat (und der übrigens ab der nächsten GCL-Version endlich wegfällt), besteht bei PC-Scheme aus der vernünftigen Zusammenstellung eines tragbaren Preises mit einem umfangreichen Handbuch. Dieses nur in englisch verfügbare Handbuch besteht aus einem Ringhefter mit etwa 370 Seiten. Es enhält keine Einführung in die Sprache Lisp, sondern ist als Informations- und Nachschlagewerk gedacht. So werden auf über 200 Seiten allein die Standard-Prozeduren, Spezialformen, Variablen und Konstanten von PC-Scheme beschrieben. Zu jedem Schlüsselwort gibt es eine Kurz-, Parameter- und Formatbeschreibung, eine ausführlichere Beschreibung und ein oder mehrere Beispiele. Oft sind auch Querverweise zu ähnlichen Funktionen enthalten. Der Rest des Handbuches befaßt sich mit dem mitgelieferten Editor, mit Grafik- und Windowtechniken und mit Details der Implementation. So findet man hier auch die Beschränkungen, denen man unterliegt: Maximal 256 Konstanten pro Ausdruck, 62 Argumente beim Aufruf und ebenso viele lokale Variable in einer Funktion. Der Stack ist auf ein Segment beschränkt, also maximal 64 KByte tief.

Installation

Neben dem Handbuch bekommt man eine einzige Diskette, auf der sich alle nötigen Dateien sowie ein Installationsprogramm befinden. Zur Inbetriebnahme braucht man einen MS-DOS-Rechner mit mindestens 320 KByte RAM (mehr ist empfehlenswert) und mit zwei Disketten-Laufwerken oder einem Floppy- und einem Harddisk-Laufwerk. Die Installation ist denkbar einfach: Das Installationsprogramm überspielt das lauffähige System je nach angegebenen Parametern auf die Harddisk oder auf zwei Disketten. Eine Sicherheitskopie braucht man nicht anzulegen, da sich von der Installations-Diskette jederzeit ein neues System generieren läßt.
Beim Arbeiten mit zwei Diskettenlaufwerken muß man bei jedem Systemstart zunächst den Interpreter von der ersten Floppy laden (auf einem Olivetti M-24 in knapp 23 Sekunden) und dann die andere Diskette in das Laufwerk A einlegen, auf der sich unter anderem der Editor befindet. Da Disketten zudem recht langsam und Lisp-Programme bald recht umfangreich sind, ist das Arbeiten mit einer Festplatte angenehmer.
Der Interpreter meldet sich mit einer fortlaufenden Dialognummer in eckigen Klammern, nach dem Start also mit [1]. Nun kann man direkte Eingaben machen, ein früher geschriebenes Programm oder den Bildschirm-Editor laden.

Enwicklungsumgebung

Der EMACS-Editor wird mit dem Namen (EDWIN) aufgerufen. Mit seiner Hilfe kann man nun auf dem Bildschirm Lisp-Programme erstellen, laden, ändern, abspeichern oder sofort zur Ausführung

bringen. Der Editor ist selbst in Lisp geschrieben, wird aber in der „Fastload"-Form geliefert und ist daher nicht mehr als Quellprogramm lesbar. Da es sich um ein Lisp-Programm handelt, gerät unter anderem die Bildschirm-Ausgabe recht langsam. Um trotzdem noch alle eingegebenen Kommandos ausführen zu können, wird das Bild nur dann aktualisiert, wenn der Editor Zeit dazu hat, also wenn keine weiteren Kommandos eingegeben wurden. Auch bei meinem fortgeschrittenen 2-Finger-System kann es da durchaus passieren, daß man mit der Eingabe einen ganz beachtlichen Vorsprung vor der Ausgabe erreicht, was vor allem ärgerlich ist, wenn man mit dem Cursor an eine bestimmte Stelle fahren will. Dann muß man nämlich entweder gut zählen können oder etwas Geduld aufbringen.

Abgesehen von diesem Zeitverhalten und den zwar nicht wordstar-ähnlichen, aber ähnlich fingerakrobatischen Steuersequenzen ist die Leistung des Editors gut: Beim Schließen einer Klammer wird automatisch die dazugehörige geöffnete Klammer angezeigt, schließt man einmal zu viel, so beschwert sich der Rechner mit einem „Piep". Selbst in Kleinigkeiten ist der Editor komfortabel: Wenn sich der Cursor beispielsweise in der Spalte 50 befindet und man springt Zeile für Zeile höher, so steht der Cursor bei kürzeren Zeilen immer hinter dem letzten Zeichen, folgt darüber wieder eine längere Zeile, so springt er automatisch wieder in die Spalte 50 zurück. Dies Beispiel ist sicherlich nicht wichtig, soll hier aber stellvertretend für die vielen kleinen Fähigkeiten stehen, die das Arbeiten angenehm machen.

Mit der Tastenkombination ALT-O gelangt man aus dem Editor so in den Interpreter, daß das im Puffer des Editors stehende Programm sofort ausgeführt wird. Tritt nun bei der Ausführung (in Lisp heißt das Evaluation) ein Fehler auf, so meldet sich sofort das Dienstprogramm Inspect. Hier kann man sich nun alle Variablen-Bindungen ansehen, diese editieren, einzelne Ausdrücke ausführen lassen, den Stack anschauen, zur aufrufenden Funktion zurückkehren und einiges mehr. Stellt man einen grundlegenden Fehler im Programm fest, so führt die Eingabe CTRL-Q zurück zum Interpreter und ein erneuter Aufruf des Editors führt an genau die Cursorposition, von der aus man das Programm gestartet hatte. Auf diese Art lassen sich Programme schnell und angenehm entwickeln und testen.

Scoops

In den letzten Jahren immer stärker in das Interesse getreten ist die sogenannte „objekt-orientierte Programmierung". Dabei geht es in erster Linie darum, Objekte einer Klasse zuzuordnen und bestimmte Eigenschaften und Methoden für die Objekte einer solchen Klasse definieren zu können. Dabei können dann Klassen wieder Unterklassen haben, die aber z. B. die Eigenschaften der übergeordneten Klasse „erben". Bekannte Beispiele für objekt-orientierte Programmierumgebungen sind „Loops" oder „Flavors", im PC-Bereich beispielsweise das System Messenger, das die Firma Brainware für den Einsatz unter Golden Common Lisp anbietet. Das mit PC-Scheme gelieferte System Scoops ermöglicht im kleinen Rahmen eigene Experimente mit einer solchen Programmierumgebung. So ist es mit diesem System zwar nicht möglich, in einer einmal definierten Klasse die Zahl der Variablen zu ändern. Änderbar bleiben hingegen die zu einer Klasse gehörigen Methoden. Die „Vererbung" von Klassen- und Eintrags-Variablen wird durch die Aufzählung von „Mixins" in der Definition einer Klasse realisiert: Alle hier aufgezählten Klassen steuern ihre Variablen und Methoden zu der neuen Klasse bei.
Ohne hier weiter auf die teilweise recht abstrakten Details einzugehen, ist doch anzumerken, daß gerade Scoops PC-Scheme zu einer lohnenden Anschaffung für jene macht, die sich mit moderner Programmierung auseinandersetzen.

Die Implementation

PC-Scheme ist ein in sich sehr geschlossenes System. So ist es zwar möglich, DOS-Funktionen aufzurufen, aber das Handbuch warnt dringend vor unvorsichtigem Gebrauch dieser Funktion.

Über diese DOS-Schnittstelle lassen sich auch Programme ausführen, die in anderen Programmiersprachen geschrieben sind. Dazu muß allerdings beim Aufruf der benötigte Speicher angegeben werden, der dann von PC-Scheme durch Auslagern auf eine temporäre Datei freigemacht wird. Unter diesen Umständen ist klar, daß selbst mit einer Festplatte einige Zeit vergeht, bevor ein solcher Aufruf überhaupt zur Ausführung kommt, bei Floppy-Systemen sollte man diese Möglichkeit am besten gleich vergessen.

Wie schon eingangs erwähnt, wird beim Lisp-Dialekt Scheme großer Wert auf die Geschwindigkeit der Ausführung gelegt. Das bekommt man bei diesem Interpreter auch deutlich zu spüren: Das in *Bild 1* dargestellte Programm etwa berechnet die Fakultät der Zahl 500 in

```
(define fakultät
  (lambda (n)
    (if (=? n 1) 1
                 (* n (fakultät (- n 1)))
    )
  )
)
```

Bild 1. Als Test immer wieder beliebt ist die Berechnung der Fakultät – hier in der für Lisp typischen rekursiven Form

```
1220136825991110068701238785423046926253574342803192842192413
5883858453731538819976054964475022032818630136164771482035841
6337872207817720048078520515932928547790757193933060377296085
9086270429174547882424912726344305670173270769461062802310452
6442188787894657547771498634943677810376442740338273653974713
8647787849543848959553753799042324106127132698432774571554630
9977202781014561081188373709531016356324432987029563896628911
6589747695720879269288712817800702651745077684107196243903943
2253642260523494585012991857150124870696156814162535905669342
3813008856249246891564126775654481886506593847951775360894005
7452389403357984763639449053130623237490664450488246650759467
3586207463792518420045936969298102226397195259719094521782333
1756934581508552332820762820023402626907898342451712006207714
6409794561161276291459512372299133401695523638509428855920187
2743379517301458635757082835578015873543276888868012039988238
4702151467605445407663535984174430480128938313896881639487469
6588175045069263653381750554781286400000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000
```

Bild 2. Die Fakultät von 500 – mit dem Programm aus Bild 1 in sieben Sekunden ausgerechnet

etwa sieben Sekunden. Das Ergebnis ist in *Bild 2* dargestellt. Leider konnte ich die Richtigkeit dieses Ergebnisses nicht überprüfen, aber Sie können es ja nachrechnen ...
Auch die Ladezeiten bei Floppy-Zugriffen halten sich in Grenzen. Durch Quasi-Compilieren (das soll heißen, daß man immer noch den Interpreter zur Ausführung braucht, aber das Programm in eine nicht mehr als Quelle lesbare Form bringt) und Übertragen in den Fast-Load-Modus läßt sich diese Geschwindigkeit auf für einen Lisp-Interpreter völlig ungewohnte Zeiten bringen: So wird der rund 130 KByte umfassende EDWIN-Editor in etwas mehr als 20 Sekunden geladen.

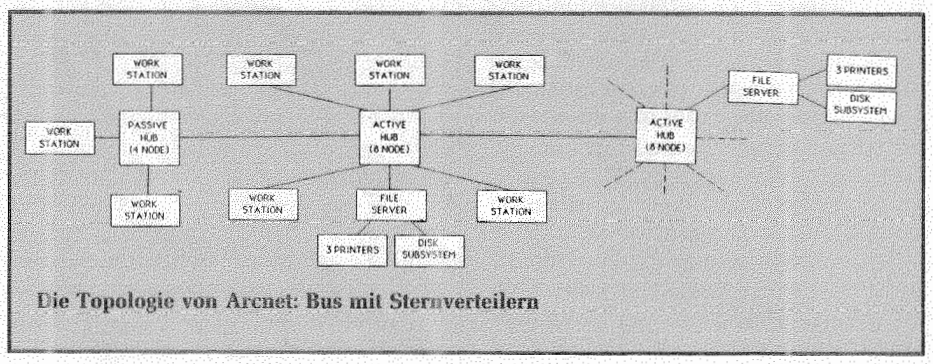
Zusammenfassend kann man sagen, daß PC-Scheme mit seinen vielfältigen Möglichkeiten und seiner eindrucksvollen Ausführungsgeschwindigkeit viele Voraussetzungen mitbringt, die man von einem Lisp-System auf dem PC fairerweise erwarten kann. Trotz der von Common-Lisp abweichenden Syntax stellt das System damit eine ernsthafte Alternative zu den weit teuereren Lisp-Interpretern dar, die für diese Rechner angeboten werden. Seine Grenze liegt wohl in erster Linie dort, wo ein Compiler für direkt ausführbare COM- oder EXE-Dateien benötigt wird. Doch auch hier sollte man bedenken, daß alleine ein Runtime-Paket manchmal fast so viel kostet wie der ganze PC-Scheme-Interpreter.

Netzwerke sind begehrt

Die Firma Novell (USA) bietet Netzwerke, beziehungsweise Hard- und Software an, die PCs zu Netzwerkstationen macht. Einer der deutschen Vertreter von Novell-Produkten ist die Münchner Firma Adcomp, in deren Schulungsräumen mc Novell-Produkte besichtigt hat. Dort sind vom PC-10 von Commodore angefangen über IBM-PCs bis zu kompatiblen No-Name-Produkten aus Fernost alle Arten von MS-DOS-Computern aufgebaut und vernetzt.
In jeden PC, der zur Netzwerk-Workstation werden soll, gehört eine Karte, die die physikalische Datenübertragung leistet und je nach eigener Intelligenz weitere Aufgaben aus dem ISO-Sieben-Schichten-Modell übernimmt. Von der Karte werden die Bytes dann an die Netzwerk-Software weitergegeben. Diese Software, von Novell „Net Ware" genannt, präsentiert dem Benutzer, unabhängig von der Art der eingesteckten Netzwerk-Hardware, die Oberfläche, in den meisten Fällen als Shell über MS-DOS, und steuert die gesamte Sitzung. Die File Server im Netz (das können auch PCs mit Festplatte sein) werden mit spezieller Software betrieben, sie dienen nur der Speicherung der Dateien.
Vorgeführt wurde, wie etwa ein „Netzwerk-Implementator" ein Netzwerk aufbaut, das für einen Anwendungsfall paßt. In der mc-Redaktion wären zum Beispiel fünf Stationen zu vernetzen. Eine erste Vorüberlegung wäre, ob sich hier Ethernet, Omninet, PC Network, IBM-Token-Ring oder zum Beispiel Arcnet von Standard Mikrosystems (neben anderen) eignen würden. Das Ergebnis der Überlegungen hängt davon ab, wie weit man die Anzahl der Stationen ausbauen möchte, und wie lang zum Beispiel die längste Verbindung im Netzwerk sein muß. Die Wahl fiel auf die Arcnet-Technik, denn bei diesem Bus-Konzept mit aktiven und passiven Sternverteilern ist ziemlich unbegrenzter Ausbau (für mehr als 25 Stationen gut geeignet) möglich, bei Leitungslängen von bis zu 6500 m. Die zugehörigen Einsteck-Karten erledigen den Datentransfer in Token-Passing-Technik mit 2,5 MBit/s. An die aktiven Sternverteiler können bis zu acht Netzwerk-Elemente (File-Server, Work Stations oder weitere Verteiler) angeschlossen werden, an die passiven Verteiler vier.

Wenn die Koax-Kabel eingezogen und die Interface-Karten von Arcnet in den sechs PCs (ein File Server und fünf Stationen) eingesteckt sind, beginnt die Generierung der Software. Netware kommt auf 19 Disketten. Zunächst müssen die Festplatten neu für Netware formatiert werden (das dauert eine Nacht), also müssen zunächst alle Daten gerettet werden. Dann müssen die Hardwaretreiber auf den Boot-Disketten für den File-Server installiert werden, also das Betriebssystem muß generiert werden. Die Einstellungen werden dabei im Dialog vorgeschlagen. Dabei wird die Netzwerk-Konfiguration erarbeitet. Jeder Station im Netz muß ihre Nummer und ihre Zugangsberechtigung zugeschrieben werden. Es können weitere File-Server als gleichberechtigte Netzwerke angeschlossen werden und verschiedene Karten in einem File-Server können verschiedene physikalisch getrennte Netze bedienen. Beim ersten Booten des File-Servers werden dann die Einstellungen vorgenommen, die etwa dem Partitionieren einer MS-DOS Platte entsprechen.
Damit keine illegalen Kopien der Netware gezogen werden, muß im File-Server eine Identifzierungs-Karte eingesteckt sein, deren Vorhandensein die Software überprüft. Der Systemherr (Supervisor) erzeugt die Boot-Disketten für die Stationen im Netz. Er legt Paßwort und Zugangsberechtigung fest, was in einer Log-In-Datei geschieht. Die erzeugte Software legt sich neben MS-DOS und ist dafür verantwortlich, daß Datei-Kommandos des Benutzers, wenn sie den File-Server betreffen, von der MS-DOS-Formulierung in ausführbare Kommandos für den File-Server übersetzt werden. Dabei sehen die für eine Station zugänglichen Dateien auf dem Server wie Dateien auf einem zusätzlichen sehr schnellen Laufwerk (Name zum Beispiel F) aus.
Im Netzwerk-System können den Dateien viele Attribute zugeschrieben werden, die ihre Verwendbarkeit auf bestimmte Benutzergruppen oder auf einzelne Benutzer einschränken. Die Dateien in Bearbeitung können für andere Benutzer gesperrt werden. Benutzer selbst können Rechte zugeschrieben bekommen, die ihnen die Erzeugung neuer Dateien in bestimmten Directories erlauben oder sperren, da ist das Netzwerk recht komfortabel. Was das alles kosten würde? Software und Hardware für acht Stationen und einem File-Server in einem Starterkit mit aktivem Verteiler (ohne PCs) etwa 24 000 DM. Die Konfiguration für mc mit 5 Stationen etwa 18 500 DM.

Ulrich Rohde

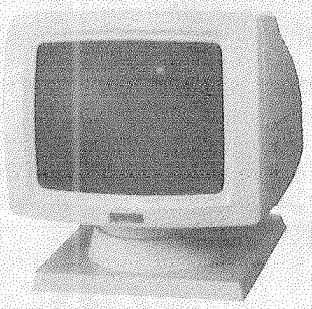


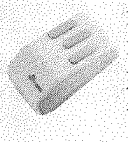
Die Topologie von Arcnet: Bus mit Sternverteilern

KWEM Unsere Antwort

- 8088-2 CPU, (8087 Option)
- 640K Mainboard (256K RAM best.)
- Turbogeschwindigkeit 4,77/8 MHz
- 360K Floppy-Laufwerk
- Multi I/0 Karte
  - incl. Controller f. 2 Laufwerke
  - incl. serieller + paralleler Schnittstelle und Gameport
  - Akkugepufferte Uhr/Kalender
- Mono-Grafikkarte (Hercules) oder Color-Grafik-Karte
- Kapazitive DIN-Tastatur (84 Tasten)
- Aufpreis für 2. Laufwerk 290,00 DM
- Aufpreis für 12" TTL Monitor, 22 MHz, grün, 275,00 DM (Bernstein Option)
- Aufpreis für 20 MB Festplatte incl. Controller 1.199,00 DM
- Speichererweiterung auf 640K 125,00 DM
- Aufpreis für Tastatur mit separatem Nummern- und Cursoblock 49,00 DM
- MS-DOS 3.2 und GW Basic

1.179,00 DM



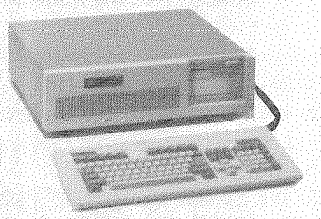


Maus für IBM Microsoft-Kompatibel
159,00 DM

14" TTL-Monitor, 22 MHz, entspiegelt mit Schwenkfuß, grün, Bernstein Option.
350,00 DM

AT-Kompatibel

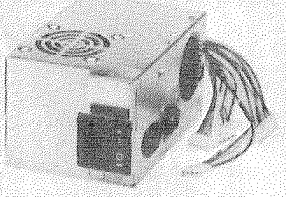
- CPU 80286 (80287 Option) 10 MHz
- umschaltbar 6/10 MHz 0 Wait State
- Mainboard aufrüstbar auf 1 MB
- 512 KB-RAM bestückt
- 1 x 1,2 MB NEC Floppy
- Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules) oder Colorgrafik-Karte
- Parallele Schnittstelle
- 200 Watt Netzteil
- DIN Tastatur mit separatem Cursorblock
- 14 Zoll TTL Monitor (Aufpreis 350,– DM)
- 20 MB Festplatte mit Controller (Aufpreis 1.420,– DM)
- MS-DOS 3.2 und GW Basic



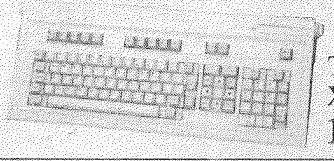
2.469,00 DM

Floppy-Laufwerke

Teac 55BV	289,00 DM
Teac 55FV	325,00 DM
NEC 1155C 1,2/1 MB	305,00 DM



150W Netzteil
149,00 DM



Tastatur XT/AT
185,00 DM

IBM-Erweiterungen

	XT	AT
1 MB Mainboard 6/8 MHz	—	1195,00 DM
1 MB Mainboard 6/10 MHz	—	1239,00 DM
XT 8088 Mainboard bis 640K aufrüstbar	239,00 DM	—
Turbo-Mainboard 4.77/8 MHz bis 640K aufrüstbar	295,00 DM	—
384KB Multifunkt.-Karte (0K-RAM)	189,00 DM	—
Multi I/O-Karte	170,00 DM	—
Color-Grafik-Karte	125,00 DM	125,00 DM
Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules)	155,00 DM	155,00 DM
EGA-Karte	495,00 DM	495,00 DM
576K RAM-Karte	89,00 DM	—
Serielle-Parallele Karte	230,00 DM	230,00 DM
Parallel-Karte	52,00 DM	52,00 DM
RS-232C-Karte	75,00 DM	75,00 DM
2,5 MB RAM-Karte	—	139,00 DM
AD/DA Wandler – 12 Bit	215,00 DM	215,00 DM
Floppy-Controller für 4 Laufwerke + Kabel	75,00 DM	—
Printerkabel für IBM	21,50 DM	21,50 DM

RAM's und EPROM's besonders billig

2732A-250 AMD	8,90 DM
2764-250 Intel	6,20 DM
27128-250 NEC	7,20 DM
27256-250 NEC	9,90 DM
4164-150 NEC	2,20 DM
41256-150 NEC	5,90 DM
41256-120 NEC	6,30 DM
6264LP-15 Hitachi	6,50 DM

- 1 Jahr Garantie
- Technische Betreuung
- Eigener Reparatur-Service

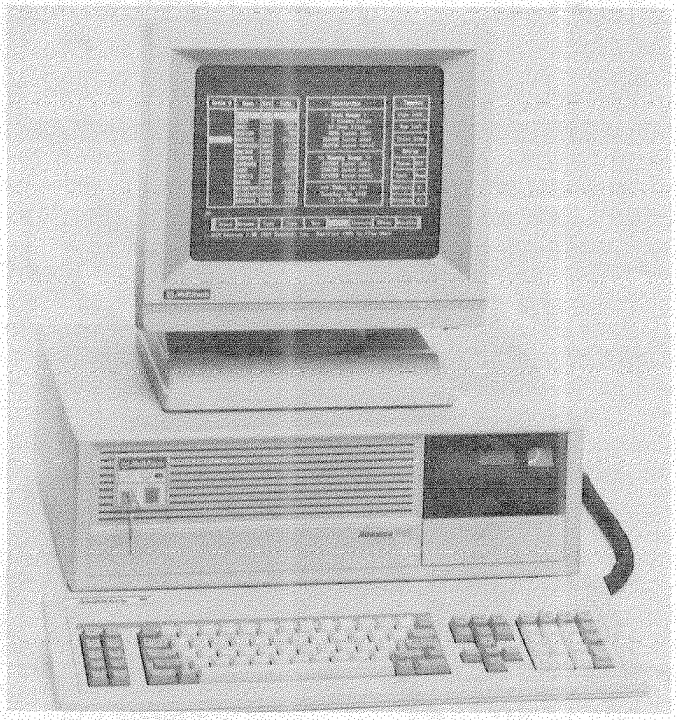
KWEM
Telex 965 202
Postfach 2528 · 34 Göttingen Tel.: 05 51 / 4 40 77-78

Wenn's sein muß mit 10 MHz

Kompatibel zum Industriestandard und mit einer von 6 auf 10 MHz umschaltbaren Taktfrequenz, arbeitet der neue Multitech MPC 900 BM, in der Grundversion bereits ausstaffiert mit 512 KByte RAM, einem 1,2-MByte-Floppy-Laufwerk, je zwei seriellen und parallelen Schnittstellen, mit Uhr und einem Controller für bis zu vier Laufwerke oder Festplatte. Platz für die Festplatte ist natürlich vorhanden. Der Computer wird für knapp unter 5000 DM angeboten.

Hochauflösende Grafik (Hercules) und zusätzlich eine 20-MByte-Festplatte kann der größere Bruder MPC 900 FG aufbieten, der höhere Komfort kostet etwa 2000 DM mehr.
Wer schließlich eine schnelle 40-MByte-Platte einsetzen möchte, der sollte knapp 9000 DM einplanen und müßte dann den Typ MPC 900 EG bestellen.

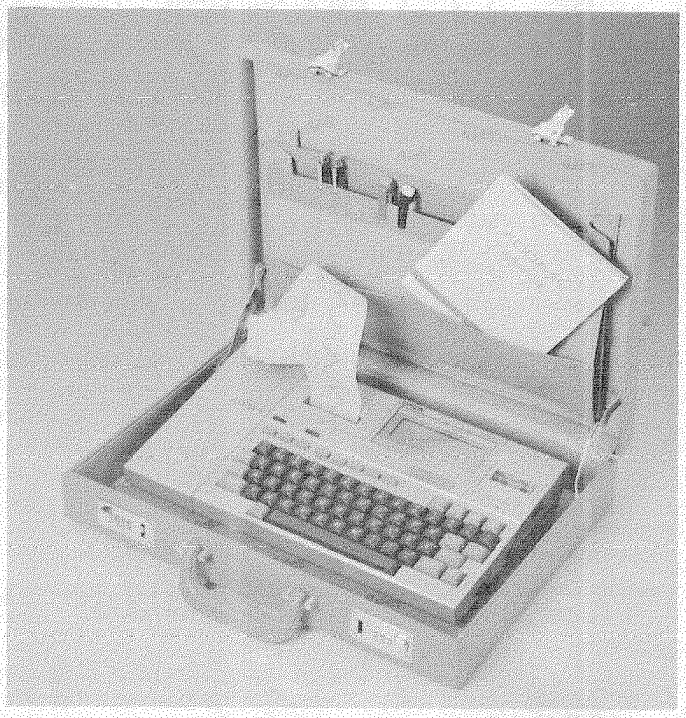
Ce-Tec
Kornkamp 4
2070 Ahrensburg
☎ *0 41 02/4 90 10*



Schnell, kompatibel und mit deutscher Dokumentation: die 900er Serie von Multitech

Mobiles Messen

Um Meßwerte vor Ort zu erfassen und diese vom PC auswerten zu lassen, bietet CSM eine preiswerte Lösung an. Mit dem ADDA-K in Verbindung mit dem Epson HX-20 hat der Benutzer ein hochwertiges mobiles Meßwerteerfassungs- und Verarbeitungssystem zur Verfügung. Die Adda-K-Schnittstelle hat acht über Multiplexer anwählbare 12-Bit-Analogeingänge, je acht digitale Ein- und Ausgänge und ist direkt mit dem Systembus des HX-20 verbunden. Die serielle Schnittstelle des HX-20 bleibt bei dieser Lösung für andere Aufgaben frei. Der batteriegepufferte Meßwertspeicher ist von 32 KByte auf 128 KByte aufrüstbar. Das HX-20-



So handlich ist die Kombination ADDA-K und Epson HX-20

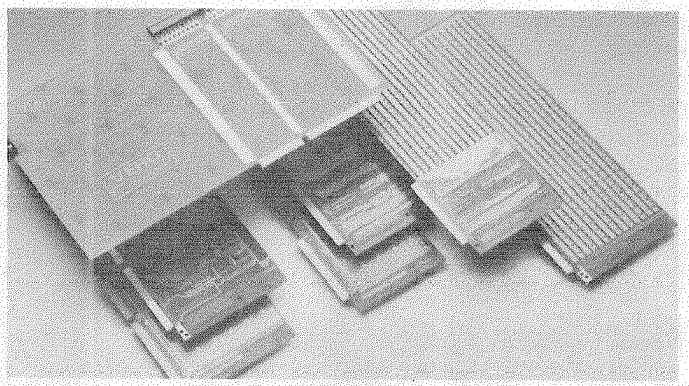
Basic ist um einige Echtzeitbefehle erweitert worden, mit denen z. B. der Zeittakt für die A/D-Umsetzung und die Speicherrate jedes Analogeingangs programmiert werden können. Mit dem mitgelieferten Plott-Programm werden die aufgezeichneten Meßwerte auf dem im HX-20 eingebauten Minidrucker bereits vor Ort ausgegeben. Die ADDA-K-Schnittstelle kostet mit 64 KByte Meßwertspeicher knapp 3300 DM.

CSM
Mühlwiesenstr. 1
7024 Filderstadt-Sielmingen
☎ *0 71 58/6 48 47*

Software für den technisch orientierten Betrieb

Der Einsteiger kommt zunächst mit einem einfachen PC aus, der in der Computertechnik fortgeschrittene Unternehmensleiter wird vielleicht eine Mehrplatzlösung bevorzugen – beide Hardware-Konfigurationen werden von dem neuen Softwarepaket Orga-PAC unterstützt, das ein Auftragsbearbeitungs-Programm (einschließlich Materialwirtschaft), die entsprechende Software für den technischen Kundendienst und den Vertrieb sowie auch eine Terminverwaltung umfaßt.
Das Programm, erhältlich zum Preis von 6900 DM, wurde in Anlehnung an betriebswirtschaftliche Empfehlungen der Wirtschaftsakademie in Bad Harzburg erstellt, arbeitet unter dem Betriebssystem Eumel und benötigt in der Zentraleinheit eine Festplatte von mindestens 10 MByte.
In weiteren Ausbaustufen sind bis zu zehn Arbeitsplätze zusammenzuschließen, insgesamt bewältigt das Programm maximal eine Datenmenge von 15 MByte.

Webidata Softwareentwicklung GmbH
Käfertalerstr. 261–263
6800 Mannheim 1
☎ *06 21/3 50 11*



Eigene Hardware sollte man der Fehlersicherheit halber auf professionellen Zusatzplatinen aufbauen

Etwas Besonderes für alle „PC-Erweiterer"

Einen bestimmt nicht kleinen Interessentenkreis dürfte Bicc-Vero mit einer ganzen Reihe unbestückter PC-Zusatzplatinen ansprechen, mit denen sich Speichererweiterungen, Schnittstellen oder irgendwelche andere Eigenentwicklungen mechanisch und elektrisch sauber in den Rechner implementieren lassen. Die Platinen mit durchkontaktierten Bohrungen oder mit Speedwire-Kontakten sind jeweils mit und ohne Interface-Schaltungslayout lieferbar. Die Ausführung XT (16 Bit) verfügt über 2 × 31, die Version AT (32 Bit) über 2 × 49 goldplattierte Steckkontakte. Zusätzlich kann jede Platte mit einem 37poligen I/O-Gerätestecker ausstaffiert werden. Für besondere Anwendungen mit einer Pingrid-Schaltung ist die Speedwire-Karte mit 16 × 36 Kontakten im Programm. Eventuelle Reparaturen am laufenden Computer kann nicht zuletzt eine Extender-Platine erleichtern, die in 16- und 32-Bit-Ausführung angeboten wird.

Bicc-Vero Electronics GmbH
Carsten-Dressler-Str. 10
2800 Bremen 61
☎ 04 21/8 28 18

Neun Nadeln auf Schönschrift getrimmt

Was die klassischen Epson-Matrixdrucker, die ja in enormen Stückzahlen bei den Computerbesitzern verbreitet sind, nicht so recht können, ist ein Schönschrift-Modus, der den heutigen hohen Ansprüchen genügt. Wir möchten deshalb auf einen Nachrüstsatz hinweisen, der für 250 DM den 9 Nadeln der Epson-Drucker MX 80/100, RX 80/100 und FX 80/100 die Korrespondenzqualität näher bringt – und zwar gar nicht übel, wie wir selbst feststellen konnten. Hier noch der Name des Umrüstsatzes: Dots-Perfect.

Friedhelm Mayer
Computersysteme
Spielhagenstr. 10
1000 Berlin 10
☎ *0 30/3 42 21 56*

STRUCTURED AND ASSEMBLY LANGUAGE

Das System zur interaktiven und strukturierten Programmierung in Assembler.
Das ideale Werkzeug für den Einsteiger wie auch für den erfahrenen Programmierer.

SAL-Compiler/Editor

- Strukturierte Assembler-Programmierung durch Anwendung von CASE, REPEAT, WHILE, FOR, IF .. THEN .. ELSE usw. Anweisungen
- Volle Unterstützung der Datentypen BYTE, WORD, DWORD/ADDR, RECORD, ARRAY, STRING inkl. der Definition eigener Datentypen
- Prozeduren/Funktionen vom Typ NEAR, FAR, RECURSIVE, INTERRUPT, C, ROM, REENTRANT, PASCAL, TURBO-PASCAL®, FORTRAN und MODULA-2 zur direkten Integration von Assembler-routinen in Ihre Programme
- Lokale Variablen, Konstanten und Typen innerhalb von Prozeduren/Funktionen, beliebig geschachtelte Anweisungen
- Multi-Segment Variablenzuweisungen
- SAL-Anweisungen beliebig mit Macro-Assembler (MASM®) Anweisungen kombinierbar
- Erzeugung von MASM®-Code (COM, EXE, OBJ, ASM)
- Superschnelle Compilierung zum Speicher oder Diskette (150 KByte/Min IBM AT)
- Kompakter und schnellster Code durch Verarbeitung von Expressions aus Registern und/oder Variablen wie BX: = 3*CX*DX–1*J
- Ein/Ausgaberoutinen für Register und Memory
- Schneller, makrofähiger Editor (WordStar® kompatible Bedienung)

In Vorbereitung: Multi-Tasking Erweiterung inkl. Window-Management in SAL zur Prozeßsteuerung (Scheduling)

SAL-Entwicklungsoberfläche

Schluß mit unübersichtlichen Batch-Läufen und dem ärgerlichen Wechsel zwischen Editor, Compiler/Assembler und DOS. SAL bietet Ihnen alles in Einem: Editor, Compiler, Assembler, Debugger, Linker, Library-Manager und einen übersichtlichen, window-orientierten DOS-Zugriff. Alle Komponenten außer SAL-Compiler und -Editor sind durch Programme Ihrer Wahl mit Hilfe des Installations-Programmes leicht integrierbar. Dadurch erreichen Sie eine optimale Anpassung des SAL-Systems an Ihre Bedürfnisse. Immer wiederkehrende Befehlsfolgen können als Makros zusammengefaßt und mit einem Tastendruck aktiviert werden.

SAL wird mit einem umfangreichen Handbuch in deutscher Sprache für IBM PC/XT/AT und Kompatible geliefert, (Versionen für WANG PC und Siemens PC-D in Vorbereitung) und benötigt 384 KByte Hauptspeicher und DOS 2.x/3.x.

Holen Sie sich Ihr SAL-System noch heute oder fordern Sie Informationen an.

ab Ende Oktober 86 lieferbar

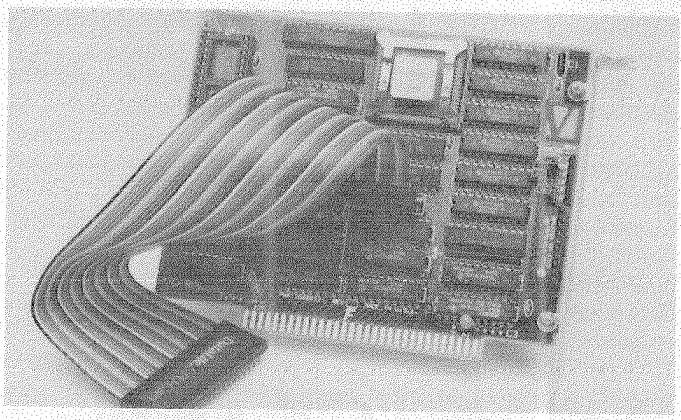
zusammen nur DM 378,—

Händleranfragen erwünscht

Natürlich von:

L&W LAUER & WALLWITZ
GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE PROGRAMMIERUNG
ERLKÖNIGWEG 9 6200 WIESBADEN
WEST-GERMANY TEL. (06121/42771

® Turbo Pascal, MASM und WordStar sind Warenzeichen von Borland Int., Inc., Microsoft Corp. bzw. Micropro Int.



Die „schnellere CPU" für den geschwindigkeitsliebenden PC-Benutzer

Dem PC Beine machen

Den Produktinformationen zufolge kann man jetzt die PC-Rechenleistung um ein ganz beachtliches Stück erhöhen – treibende Kraft im wahrsten Sinne des Wortes ist dabei die DataLife-CPU-Steckkarte. Ausgerüstet mit einem 80286-Prozessor und erweiterbar um den 80287 arbeitet die in jeden freien Slot zu steckende Karte mit einer Taktfrequenz von 7,2 MHz bzw. 4,8 MHz (bei ebenfalls verwendbarem 80287-3). Die Verbindung mit der Speichereinheit wird nach Entfernen des 8088-Prozessors an dessen Sockel hergestellt. Der Intel-Prozessor schafft in dieser Konfiguration eine Rechenleistung, die um gut 20 % über der des IBM-AT liegt, was sich insbesondere bei Tabellenkalkulationen und anderen mathematischen Einsätzen bemerkbar machen dürfte.

Verbatim GmbH
Frankfurter Str. 63–69
6236 Eschborn
☎ 0 61 96/4 60 20

PC-Handbuch für den Meßtechniker

188 Seiten mit geballten Informationen zum Thema „Der PC in der Meßdatenerfassung und Steuerungstechnik" (allerdings in englischer Sprache) enthält ein von Burr-Brown herausgegebenes Handbuch. Es beschreibt, was der Ingenieur bei der Planung von PCI-Systemen (PCI – Personal Computer Instrument) zu beachten hat und wie diese im Sinn einer Produktivitätssteigerung eingesetzt werden können. In insgesamt zwölf Kapiteln werden u. a. die verschiedenen Datenerfassungs-Prinzipien, Software-Techniken, Sensor- und Signal-Anpassungen beschrieben. Ein spezieller Teilbereich von 66 Seiten erläutert konkrete Applikationen mit dem IBM-PC, wobei auch die Software nicht ausgespart bleibt. Schriftliche Anforderungen sind zu richten an:

Burr-Brown International GmbH
Postfach
7024 Filderstadt
☎ 07 11/70 10 25

OSIS XT-Profi-System
IBM-KOMPATIBEL
Mainboard mit 256 KB RAM bestückt,
auf Mainboard bis 640 KB RAM bestückbar,
CPU 8088 (optional 8087),
Color-Grafik-Karte oder
Monochrome-Grafik-/Printer-Karte,
Multi-I/O-Karte mit Gameport,
akkugepufferte Uhr mit Kalender,
serielle und parallele Schnittstelle,
1 × 360 MB, Disk-Drive
stabiles Klappdeckelgehäuse,
135-W-Netzteil,
Tastatur mit deutscher Norm
Komplett 1189.–

OSIS AT-Profi-System
IBM-KOMPATIBEL
schnelle 10-MHz-Version
Mainboard mit 640 KB RAM bestückt,
auf Mainboard bis 1 MB RAM bestückbar,
CPU 80286 (optional 80287),
Color-Grafik-Karte oder
Monochrome-Grafik-/Printer-Karte,
akkugepufferter Setup, Uhr, Kalender,
Taktrate 10/8/6 MHz umschaltbar,
FDD-Karte (Disk-Controller),
Disk-Drive 1,2 MB/360 KB umschaltbar,
Tastatur mit deutscher Norm,
Stahlblechgehäuse und 200-W-Netzteil,
ausführliches Handbuch
Komplett 2689.–

IBM-XT-/AT-kompatibel

Erweiterungen für OSIS-XT-Profi-System

– Speicherausbau auf 640 KB	DM 140.–
– zweites Disk-Drive, 360 KB	DM 298.–
– 20-MB-Festplatte mit Controller	DM 1299.–
– Aufpreis für 150-W-Netzteil	DM 39.–

Erweiterungen für OSIS-AT-Profi-System

– zweites Disk-Drive, 1,2 MB	DM 398.–
– 20-MB-Festplatte mit Controller	DM 1579.–
– serielle/parallele Karte	DM 165.–

XT-Komponenten:

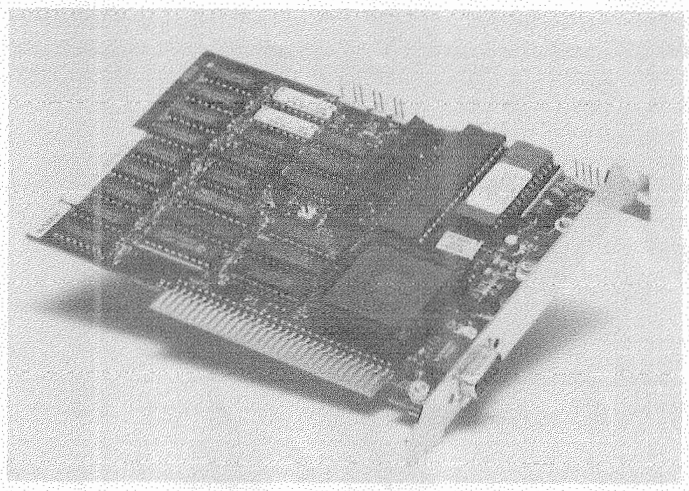
Mainboard, 640 KB RAM (0 KB best.)	DM 369.–
Turbo-Board, 8 MHz (0 KB best.)	DM 384.–
EGA-Karte mit Hercules-Emulation (voll IBM-EGA-kompatibel)	DM 748.–
Color-Grafik-Karte	DM 149.–
Monochrome-Grafik-/Printer-Karte (Hercules-komp.)	DM 196.–
Multi-I/O (mit Disk-Controller)	DM 220.–
I/O-Plus-Karte (ohne Disk-Controller)	DM 186.–
Floppy-Disk-Controller (2 Drives)	DM 85.–
Floppy-Disk-Controller für 1,2 MB Drive on XT	DM 276.–
Serielle RS232-Karte	DM 78.–
512-KB-RAM-Karte (langer Steckplatz, 0 KB best.)	DM 120.–
576-KB-RAM-Karte (kurzer Steckplatz, 0 KB best.)	DM 120.–
Parallele Printer-Karte	DM 58.–
Tastatur mit deutscher Norm	DM 198.–
Schaltnetzteil, 135 W, mit seitlichem Schalter	DM 199.–
Stabiles Stahlblechgehäuse mit Klappdeckel	DM 145.–

Fordern Sie unser kostenloses AT-System-INFO an!

IBM und HERCULES sind eingetragene Warenzeichen. Auf alle Produkte 6 Monate Garantie. Technische Änderungen vorbehalten. Zwischenverkauf vorbehalten. Versand per Nachnahme unfrei. Lieferbedingungen auf Anfrage.

Versand:
Telefon 0 23 03/2 23 11, Postfach 19 63, 4750 Unna
Oliver Schlüter · Informations-Systeme – Öffnungszeiten: Mo.–Fr. 9–13 und 14–18 Uhr

Ladenverkauf:
Gerh.-Hauptm.-Str. 20, 4750 Unna, Tel. 0 23 03/1 24 36, Jürgen Heitmann – Elektronik



Der quadratische VLSI-Chip rechts unten ersetzt auf der CPU-Platine 34 herkömmliche Schottky-ICs

Ein Mini-Kompatibler

Hochmoderne Chips neuester Technologie, fast noch warm aus dem Diffusionsofen, machen es möglich: Faraday Electronics hat das Original-IBM-CPU-Board auf ein rundes Fünftel der Fläche reduziert und es damit zu einer fast unscheinbaren Einsteckplatine gemacht. Mit 8088, 8087-Koprozessor, 256 KByte CMOS-RAM sowie Tastaturanschluß wird das Ganze unter der Typenbezeichnung „CMOS Micro PC" einschließlich BIOS für MS-DOS 2.11 geliefert. Denkbar, daß die Platine auch z.B. in den neuen Amiga 2500 anstelle der Sidecar-Platine einsteckbar ist.
Sinnvollerweise stellt das Vertriebsunternehmen rund um die CPU-Platine auch Motherboards, Metallgehäuse sowie wichtige Peripheriesysteme in seine Angebotspalette, so daß der versierte Hardware-Profi sich durchaus ein speziell auf seine Bedürfnisse zugeschnittenes System zusammenbauen kann.

Tekelec Airtronic GmbH
Kapuzinerstr. 9
8000 München 2
☎ 0 89/5 16 40

Großformat gerade recht

Wenn Sie jetzt die mc aufgeschlagen vor sich liegen haben, dann sind Sie schon ganz knapp am Format des Summagraphics-Digitalisiertabletts MM 1812 dran: Es besitzt nämlich eine aktive Fläche von 457 mm × 305 mm (DIN A3), kostet 2240 DM und beschäftigt als Abtasteinheit wahlweise einen Stift oder eine spezielle Maus-Variante. Einsetzen kann man das Ganze mit allen Summagraphics-Datenformaten. Das Tablett ist, wie es sich gehört, über die RS-232-C-Schnittstelle an jedes Rechnersystem anschließbar.

nbn Elektronik
Gewerbegebiet
8036 Herrsching
☎ 0 81 52/3 90

Data Star

DATASTAR-16 TURBO PC/XT **1890,–**

100% IBM-PC/XT-kompatibel
8 MHz Geschwindigkeit!
Bios-ROM ohne Copyright-Probleme, 640K-RAM, wahlweise Color- oder Monochrome-Grafik-/Drucker-Karte, Multifunktion-Karte mit 1× Seriell-, 1× Parallel-Port, Controller, Echtzeituhr, RAM-Disk, Druckerspooler, deutsche Tastatur, 2 Laufwerke je 360K, 150-W-Schaltnetzteil, Gehäuse im AT-Look mit Schlüssel und LEDs.

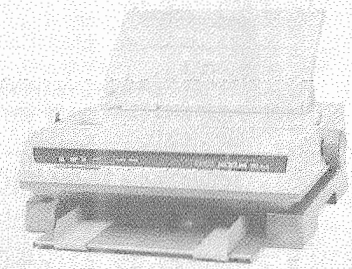
DATASTAR TURBO AT-286 **3490,–**

100% IBM-PC-AT-kompatibel
10-MHz-Baby-AT-Grundplatine!
Bios-ROM ohne Copyright-Probleme, 512K-RAM, wahlweise Color- oder Monochrome-Grafik-/Drucker-Karte, Seriell/Parallel-Karte, Floppy und Festplatten-Controller, 1,2-MByte-Laufwerk, 20-MByte-Festplatte, 190-W-Schaltnetzteil, Baby-AT-Gehäuse, deutsche Tastatur mit separatem Cursor-Block

IBM®-Preishammer-Angebote

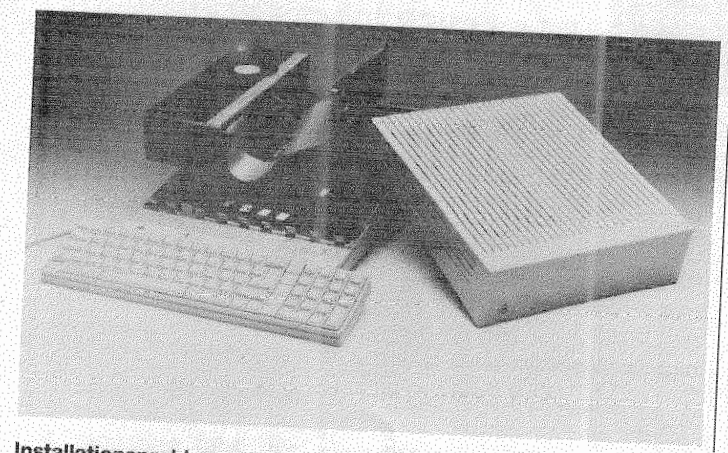
Turbo-Grundplatine 640K/XT mit 256K-RAM, 4,77 + 8 MHz	349,–
Color-Grafik-Karte mit 2 Video Ports und RGB	150,–
Monochrom-Grafik/Drucker-Karte	190,–
Multi I/O-Karte mit Floppy Kabel	249,–
Harddisk Controller XT	280,–
Ho-Shin FD-55D 360-KB-Laufwerk	285,–
Schaltnetzteil 150W XT	195,–
Baby AT Grundplatine 640 KB/1 MB 6/10 MHz, 0K-RAM, mit Batterie	1198,–
Hard-/Floppydisk-Controller AT Western-Digital WD-1003WA2	595,–
Seriell/Parallel-Karte AT	160,–
Ho-Shin FD-55DH, 1,2-MB-Laufwerk	345,–
190-W-Baby-AT-Schaltnetzteil	265,–
AT-Look-Gehäuse für XT und AT aufklappbar, mit Schlüssel und LEDs, XT-Abmessungen	130,–
Tastatur, deutsch für XT & AT mit separatem Cursorblock	199,–
14"-Monitor, TTL-Eingang Multitech/Addonics, bernstein, mit Schwenkfuß	299,–
EGA-Karte	450,–
EGA-Farbmonitor 14"	1198,–
Festplatte 20 MByte Seagate ST-225	898,–

OKI MICROLINE 192 **995,–**
Schönschriftdrucker
– 160 Zeichen/Sek. (9 × 9)
– Near Letter Quality: 40 Zeichen/Sek.
– 8-KB-Pufferspeicher
– Traktor und Einzelblatt
– IBM kompatibel



Sofort kostenlose Tiefstpreisliste anfordern. 10 Tage Rückgaberecht ohne Begründung. Händleranfragen erwünscht.
Lieferung per Nachnahme zuzüglich Versandkosten oder Vorauskasse – versandkostenfrei

Trost Datentechnik GmbH
Zaberner Straße 14 · Postfach 30 09 04
4000 Düsseldorf 30 · Telex 8 584 955
Telefon 02 11/41 27 65



Installationsprobleme dürfte es mit der Mega-Core-Festplatte für den neuen Apple eigentlich nicht geben

Apples Einbau-Platte

Wer sich selbst und seinem Apple-IIgs-Rechner den Komfort einer Festplatte gönnen möchte, könnte sich vielleicht für das von der Firma Frank & Britting entwickelte Einbaumodul Mega-Core GS interessieren. Und wer mit Elektronik-Handwerkszeug ein wenig umgehen kann, ist durchaus in der Lage, diese Festplatten-Erweiterung selbst zu installieren: Nach Entfernen des Original-Apple-Netzteiles ist lediglich das Einbaumodul zu montieren – es besteht aus Lüfter, verstärktem Netzteil und, je nach Variante, aus einer 10- bzw. 20-MByte-Platte. Wie schon bei den bisherigen Festplatten-Erweiterungen für die Apple-Klassiker wird auch bei dem neuen Produkt die entsprechende Software dazugeliefert; sie garantiert dem Anwender einen unkomplizierten Datenzugriff, und zwar unabhängig vom Betriebssystem.

Frank & Britting GmbH
Lange Str. 4
7529 Forst
☎ 0 72 51/10 30 68

Sind Sie am VMEbus interessiert?

Die durchaus interessante Welt des VMEbus (siehe auch das im Franzis-Verlag erschienene Sonderheft) kann nun ein nachrüstbares Interface-System dem PC-Anwender eröffnen. Über jede Software mit portadressierbarer I/O-Architektur ist diese Erweiterungshardware – sie nennt sich übrigens PC/VME-Master – ansprechbar; Basic, Assembler, C und Forth können als Sprachen im Hintergrund stehen. Für Datenstrom und Adressierung ist eine Wortbreite von 32 Bit verfügbar, darüber hinaus tun sieben Interrupt-Kanäle sowie vier Bus-Arbitrations-Schichten ihren Dienst.

EHS Industrievertretung
Zaunkönigring 5
8011 Kirchheim
☎ 0 89/9 03 24 99

KLICMAN
Computer-Vertrieb
Fachbetrieb der Elektroinnung Köln

Colonius 16 PC/XT
IBM®-kompatibel
ab DM 1325.–

– Unsere Leistung – Ihre Sicherheit
– Ausgesuchte Qualität
– Bester Service
– 1 Jahr Garantie

Zubehör

Hauptplatine 4,77 MHz m. 256 K bestückt	ab	359.– DM
Turbo-Platine 7,8 MHz	ab	439.– DM
Laufwerk 2× 40 Track	ab	299.– DM
Harddisc 20 MB inkl. Contr. u. Kabel	ab	1399.– DM
Monitor, BAS-Anschluß	ab	259.– DM
Monitor, TTL-Anschluß	ab	449.– DM
Monocrome-Karte		219.– DM
Color-Graphic-Karte		152.– DM
Drucker Speedy 130/80		898.– DM

Dies ist nur ein kleiner Auszug aus unserem Lieferprogramm. Lassen Sie sich noch heute unsere neuesten Preislisten zusenden.

KLICMAN ELEKTRONIK
Moltkestraße 32, 5000 Köln 1
☎ 02 21/24 12 23

Franzis' FACHBÜCHER

Neuauflage!
Soeben ausgeliefert

Neuauflage Arbeitsbuch Mikrocomputer

Funktion und Anwendung von Mikrocomputern, Peripherie und Software. Von H. Feichtinger. 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. 621 S., 350 Abb., Lwstr.-geb. DM 108,– ISBN 3-7723-8022-0

Das Werk gibt den heutigen Stand der Technik und Praxis wieder, faßt die Basis-Literatur zusammen und bietet eine konzentrierte Information. Es ist in erster Linie ein Nachschlagewerk aber auch ein Lehrbuch mit reichlichen Erklärungen und Hinweisen zum Wieso und Warum und dazu noch eine moderne Datenbank. Das Inhaltsverzeichnis und Stichwortregister führen ganz schnell an die entscheidende Informationsquelle heran.

Franzis-Verlag GmbH
Karlstraße 37–41
8000 München 2
Telefon 5117-1

MC 1-87-24

Osborne 5 T mit Gangschaltung: eine Turboversion mit 8 MHz

8 MHz: Osbornes Turbo

Zum gleichen Preis wie der Osborne 5, nämlich 3860 DM, gelangt seit kurzem die Turboversion dieses Computers unter der Typenbezeichnung Osborne 5 T zur Auslieferung. Er ist zwischen 4,77 MHz und 8 MHz umschaltbar, arbeitet intern mit 640 KByte RAM, einer Hercules-kompatiblen, hochauflösenden Grafik mit 720 × 348 Bildpunkten (monochrom), besitzt zwei parallele sowie eine serielle Schnittstelle, kann Uhr und Kalender anbieten und bringt alles seinem Benutzer auf einem 14-Zoll-Monitor bernsteinfarbig vor Augen. Die Datenspeicherung erfolgt auf zwei 360-KByte-Laufwerken; mit im Lieferumfang enthalten ist das Programmpaket Integrated 7.

Osborne Computer GmbH
Dingolfinger Str. 6
8000 München 80
☎ 0 89/49 10 01

Messen, Steuern und Regeln – kein PC-Problem

Kleine bis mittlere MSR-Aufgaben, beispielsweise in sogenannten Automatisierungsinseln, können durchaus einem PC in Verbindung mit entsprechenden Einsteckkarten übertragen werden. Für alle IBM-PC und die lange Reihe der Kompatiblen hat die Firma Contec jetzt eine Multifunktionskarte herausgebracht, auf der – je nach Konfiguration – maximal 32 Analog-Eingabekanäle mit 12 Bit Auflösung, zwei Analog-Ausgabekanäle (ebenfalls 12 Bit) sowie 16 TTL-Ein-/Ausgänge ihre Dienste zur Verfügung stellen. Letztlich sind im DMA-Modus damit Datenerfassungsraten von bis zu 70 kHz erreichbar.
Zur Anpassung an den Prozeß stehen Module zur galvanischen Signaltrennung, Pegelanpassung usw. zur Verfügung.

Contec GmbH
Köthener Str. 38
1000 Berlin 61
☎ 0 30/2 61 14 71

RATEV ELECTRONIC-VERTRIEBS GMBH · 4030 Ratingen 1 · Postfach 16 01 · Gothaerstr. 15
0 21 02/4 20 51 - 52 · Mailbox 0 21 02/47 54 00 · Telex 8 585 180

Komponenten passiv

D-SUB Stift / Feder 9 pol.	1.00 / 1.20
D-SUB Stift / Feder 25 pol.	1.65 / 1.75
D-SUB Posthaube 9 pol.	1.30
D-SUB Posthaube 25 pol.	1.60
Kartenstecker 20 pol.	3.50
Kartenstecker 34 pol.	3.80
Centron. Stecker 36 pol loet.	3.75
Centron. Buchse 36 pol loet.	5.30
Centron. Stecker 36 pol anschl.	4.50
Centron. Buchse 36 pol anschl.	4.65
Pfostenfederleiste 20 pol.	2.05
Pfostenfederleiste 34 pol.	3.10
IC-Fassung low cost p. Pin	0.02
IC-Fassung gedreht p. Pin	0.05

Textool Fassung 28 pol.	21.40
Stiftleiste 50 pol verg. RSL-Z	2.50
Stiftleiste 50 pol verg. RSL-G	2.90
Buchsenleiste 20 pol verg. RBL-G	1.95
Dil-Stecker 24 pol.	1.95
Dil-Stecker 40 pol.	2.70
VG Stift / Feder 64 pol.	2.45 / 3.60
VG Stift / Feder 96 pol.	4.25 / 5.70
Flachkabel p. Ader/Meter	0.10
IBM-Printerkabel	21.50
Vielschichtkond. 0.1 uF RA 2.5 oder 5.0 mm	
ab 10 Stck.	0.25
ab 100 Stck.	0.20
ab 500 Stck.	0.16

Widerstands Netzwerke SIL 8 8xR gem. Masse	0.85

RAM-Bausteine

4164 120 nS	3.50
4164 150 nS	2.60
41256 120 nS	7.40
41256 150 nS	6.45
6264 LP-15	6.95
62256 LP-12	63.90
6264 LFP-12 Flat Pack	11.90

EPROMS

2764 250 nS	6.30
27128 250 nS	7.10
27256 250 nS	10.50
27512 250 nS	29.80
27 C 256 250 nS	15.90

Mikroprozessoren

V 20 = UPD 70108 D-8	19.50
V 30 = UPD 70116 D-8	20.50
Commodore 6510	19.00
Commodore 6526	18.40
Commodore 6569	58.00
Commodore 6581	39.00
R 6522 AP	8.60
65 SC 816 - 4	85.00
8086	21.00
8087 5 MHZ	350.00
8088	17.60
8237	11.90
8250	24.90
8255	4.60
8284	6.35

Controller

WD 1010 A-PL 05	70.00
WD 1770	45.00
WD 1771	33.50
WD 1772	45.00
WD 1797	20.40
WD 2797	24.80
WD 9216 B	13.40
FDC 9229 B	24.00

Quarze

32.768 Khz	0.90
1.0000 Mhz	7.90
1.8432 Mhz	7.90
2.4576 Mhz	4.50
von 4.00 - 18.432 Mhz	1.70
> 20.00 Mhz	3.00

Quarzoszillatoren 7.90
alle Standardfrequenzen
Die Reihen 74 LS - S - HC - HCT sowie C-MOS 40 xx ab Lager lieferbar.

Hard Disk Laufwerke

Miniscribe 3425	5.25" Slim-Line, 25 MB, 85 mS Average time, !!	880.00
Miniscribe 6085	5.25" Full-Height, 85 MB, 28 mS Average Time,	3450.00
Miniscribe 8425	3.5" Slim-Line, 25 MB, 68 mS Average Time,	1360.00
Mitsubishi MR 522	5.25" Slim-Line, 25 MB, 85 mS Average Time,	1050.00

Floppy Laufwerke

MF 353 AF	3.5", 80 Track, DS/DD, (geeignet für Atari) !!!	340.00
MF 501	5.25", 40 Track, DS/DD, (geeignet für IBM-XT)	310.00
MF 503	5.25", 80 Track, DS/DD	380.00
MF 504	5.25", 40/80 Track, DS/DD, umschaltbar 0.5/1.0/1.6 MB, (geeignet für IBM-AT)	370.00

Hard Disk Controller

WD 1002 S WX-2	2x HD für IBM-XT und Komp. (halbe Kartenlänge)	299.00
WD 1002 A WX-1	2x HD für IBM-XT und Komp. (kurze Karte)	299.00
WD 1003 WA-2	2x HD und 2x FD für IBM-AT und Komp.	515.00
WD 1003 WAH	2x HD für IBM-AT und Komp.	455.00
WD 1002-27X	2x HD für IBM-XT und Komp. Aufzeichnung nach RLL 2,7, daher 50% höhere Kapazität (Empfohlenes Laufwerk: Miniscribe 8425) !!!	450.00

Color Monitore

Mitsubishi XC 1404 CB	14", 0,4 mm pitch shadow mask, 640 x 200	889.00
Mitsubishi XC 1440 C	14", EGA fähig, 15,75/21,85 Khz Bandbreite 16/64 Farben, 640 x 200 / 640 x 350 Auflösung	1650.00

Drucker

Super Riteman C +	120 Zeichen/sek, NLQ, für Comm. C 64	849.00
Super Riteman F +	120 Zeichen/sek, NLQ, FX-80 komp. IBM Zeichensatz	945.00
Riteman II	160 Zeichen/sek, komp. zur meisten Software	1120.00
Riteman Blue Plus	140 Zeichen/sek, IBM kompatibel	1050.00
Riteman 15	160 Zeichen/sek, Breite: 136 Stellen, Papierzuführung von oben und unten	1690.00
*C-Itoh C 310 CXP	300 Zeichen/sek, IBM und Epson FX-85 komp. Schönschriftfähig, nach Farbbandwechsel color-fähig !!!	2498.00

Monochrome Monitore

Hantarex Boxer 12 TTL	12"	bernstein o. grün, incl. Kabel f. IBM	425.00
Hantarex Boxer 12 BAS	12"	bernstein o. grün, Aufl. > 20 Mhz	399.00
Hantarex HX 12	12"	grün, Aufl. > 18 Mhz, Comp. Video	298.00
Thomson VM 3102 VA	12"	bernstein, Aufl. > 18 Mhz, Comp. Video	275.00
Thomson VM 3102 VG	12"	grün, Aufl. > 18 Mhz, Comp. Video	265.00
RMC TTL	12"	grün o. bernstein ideal f. Hercules Card !!!	245.00

Data-T-Switch

ARS 232-DS/AB/K	2x RS 232 an einem PORT	110.00
ARS 232-DS/ABDE/K	4x RS 232 an einem PORT	140.00
ACENTR-DS/AB/K	2x Centronics an einem PORT	148.00
ACENTR-DS/ABDE/K	4x Centronics an einem PORT	210.00

Disketten
No Name 2 D 5.25" 10 Stück p Karton 10.50
No Name 2 D 3.5" 10 Stück pro Karton 42.00

Liefer- und Zahlungsbedingungen: Die Lieferung erfolgt per Nachnahme + Porto und Versandspesen. Die Angebote sind freibleibend. Zwischenverkauf vorbehalten. Der Mindestbestellwert beträgt DM 30.00.

* Epson ist ein eingetragenes Warenzeichen der SEIKO EPSON Corp.
** IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corp.

Zu Entstörzwecken einmal die Computer-Rückseite im Visier: ganz unten die Sicos-Netzverteiler-Leiste mit Entstörfilter

Saubere Netzspannung – zufriedener Computer

Hauptsächlich die Netzspannungs-Störungen, verursacht meistens durch andere „unsaubere" Verbraucher, sind es, die dem Computeranwender und seinem Gerät manchmal Kopfzerbrechen bereiten; schlimm wird es vor allem dann, wenn einmal Programme abstürzen. Netzspannungs-Filterung heißt hier das Stichwort, und die Secom AG hat zu diesem Thema eine recht interessante Lösung anzubieten, nämlich ein in eine herkömmliche Verteiler-Steckdosenleiste eingebautes Netzfilter, das vor allem hochfrequenten und transienten Störungen (Störspitzen) zu Leibe rücken soll. Als erste Hilfe erscheint uns diese Störfilteridee unter der Typenbezeichnung Sicos gar nicht schlecht, weil sie einfach zu installieren ist und keine Eingriffe in Computeranlagen notwendig macht.

BFL Computer GmbH
Neuer Markt 3-5
4470 Meppen

Sehr robust und kompatibel

Eine strenge Orientierung am Intel/Microsoft-Standard, die vielfältigen kundenspezifischen Anpassungsmöglichkeiten und die extreme Spezifizierung der Betriebsbedingungen sind es, die eine neue XT/AT-kompatible Rechnerfamilie besonders für den unkonventionellen Betriebsalltag prädestinieren: die Computer der Serie IPC 300 (XT-kompatibel) und IPC 400 (AT), beide aufgebaut in 19-Zoll-Technik – entsprechend den Schutzarten IP 40/54/65 – und mit systemoffener Architektur, was auch die Einbindung z. B. in LAN-Konfigurationen erlaubt. Durch den modularen Aufbau kann der Anwender zwischen 3½- und 5¼-Zoll-Massenspeichern wählen (Floppy- bzw. Winchester-Laufwerke,

DALVO

Import & Verkauf
B. Dalheimer
Erbacherstraße 37, 6127 Breuberg
Telefon 0 61 65/20 60, Telex 4 19 19 97

Unsere 10-MHz-Serie

T-512-A
512 KB RAM, 1×1, 2 MB FDD
Herkules-monochr. Karte
1× RS232, 1× Centronics
DIN/ASCII-Tastatur, sep. Cursor/Nummern-Block
2945.–

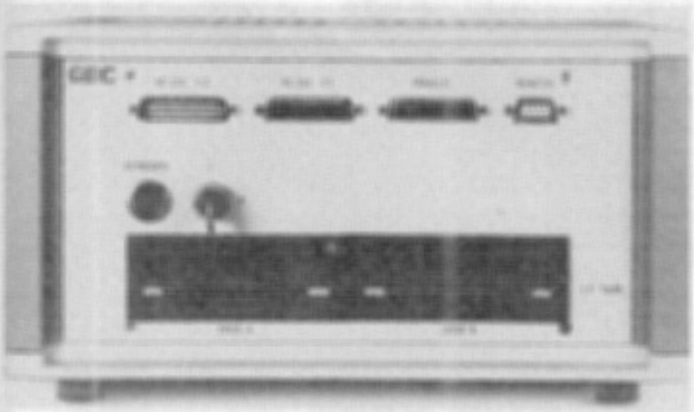
T-BABY-A
512 KB RAM, 1×1, 2 MB FDD
Herkules-monochr. Karte
1× RS232, 1× Centronics
DIN/ASCII-Tastatur, sep. Cursor/Nummern-Block
2795.–

T-MINI-A
512 KB RAM, 1× 360 KB FDD
Herkules-monochr. Karte
1× Centronics, 1× 20 MB HDD
DIN/ASCII-Tastatur, sep. Cursor/Nummern-Block
1× 12" TTL-Monitor
4695.–

T-640-X
Netzteil 165 W, 640 KB RAM
2× RS232, 2× Centronics
Herkules-monochr. Karte
Uhr, game-port, 360 KB FDD
DIN/ASCII-Tastatur, sep. Bl.
1895.–

Verkauf
E. Konrad-Elektronik
Fräuleinstraße 11
7120 Bietigheim/Bissingen
Telefon 0 71 42/4 58 58
0 71 41/3 65 34

TECHNIK
TECHNIK



Betriebssicherheit – sogar noch in einem stauberfüllten Hammerwerk: XT/AT-kompatible Computer der Fa. Getz

max. 280 MByte). Es stehen Monochrom- oder Farbbildschirm-Versionen, alle üblichen Schnittstellen, verschiedene RAM-Ausbaustufen, diverse Tastenfelder, Streamer und sogar eine optische Disk zur Verfügung. Interessant auch: eine RAM-Disk (Silicon Disc), die bootfähig mit 768 KByte EPROM und statischem RAM ausgerüstet ist und auch einen EPROM-Programmer unterstützt. Nicht einmal das Umfeld von Pressen oder Hammerwerken bzw. die Einwirkung von Staub oder Feuchtigkeit kann diese Rechner aus dem Betrieb werfen: sie sind mit einer MTBF von 20 000 Stunden spezifiziert, bis max. 70 Grad Umgebungstemperatur, bis 6 g Beschleunigung (10 ms) und Störspannungen von 1 kV gemäß IEC 255 betriebssicher.

Günther Benz
Computer-Technik
An Kapf 3
7433 Dettingen-Erms
☎ 0 71 23/74 86

Mehr Intelligenz im SCSI-Controller

Für alle ¼-Zoll-Kassettenlaufwerke des eigenen Unternehmens hat Wangtek jetzt eine SCSI-Controllerplatine präsentiert. Die Platine SCSI-36 unterstützt den kompletten Schnittstellen-Befehlssatz, der sowohl die Disconnect- und Reconnect-Funktionen, die Buszuteilungs-Befehle und Kopieranweisungen für die Datensicherung sowie das Wiedereinlesen ohne Zutun des Hostcomputers umfaßt. Abgesehen von einem 65 KByte großen Pufferspeicher kann die Baugruppe diverse Diagnosefunktionen sowie Algorithmen zur Paritätsprüfung an die Fehlerfront werfen – sie setzt ein 16-Bit-CRC-Fehlerkorrektur-Verfahren ein. Der Controller verarbeitet 512-Byte-Datenblöcke, erzielt Übertragungsraten von bis zu 5 MByte/Minute und läßt sich mit 60- und 125-MByte-Streamern kombinieren.

Agora GmbH
Taunusstr. 51
8000 München 40
☎ 0 89/3 59 60 41-43

ECD-ADVANCED (AT)

- 1 MB Mainboard (0/9 MHz), 512 KB gesteckt
- 200 MB Festplatte
- Color-Grafik-Karte
- **HD-FDC-CONTR-640,**
- 1 Laufwerk, 1,2 MB, NEC
- **Parallel-k, 32 WS, MDS**
- Gehäuse
- Tastatur DIN od. ASCII

DM 4795.–

MS-DOS 3.1 ..... DM 90.– Aufpreis
Borland Quick ..... DM 90.– Aufpreis
(700 Seiten Handbuch in Deutsch)

ECD-PROFESSIONAL (XT)

Testbericht
mc 7/86, Seite 70

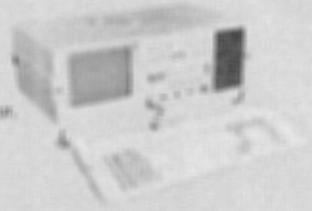
- 640 KB Mainboard, 256 KB bestückt
- **1 MB SP-Modul**
- Color-Grafik-Karte
- 1 Laufwerk, 360 KB, 5¼Zoll/HD
- Controller f. 4 FDD
- Klappgehäuse
- Tastatur DIN od. ASCII

DM 1648.–

ECD-PORTABLE

XT-kompatibel mit 640 KB Mainboard, 256 KB best., 2 Laufwerke, Parallel-Port, 7" Monitor, Tastatur, Gewicht ~ 10 kg

DM 2998.–



MONITORE

Alle GM-1230 Vers. inkl. Dustbit

GM-1230, TTL, 12" 378.–
Zenith ZVM-123 ..... 348.–
ACR-TTL, 14" 385.–
Zenith-RGB, 12", ZVM-133E 1050.–
Sanyo-RGB-Color, 14", ZVM-14E 1398.–

ECD GM-1230D DUAL-FREQUENZ-MONITOR

Für alle Standard-Bildschirmkarten wie Color-Grafik oder Hercules – automatische Umschaltung inkl. Dustbit

DM 498.–

Baby-AT ..... **ab 2450.–**

AT-Portable ..... **ab 3699.–**

LAUFWERKE/FESTPLATTEN

NEC/Alps-Laufwerk, 360 KB 364.–
NEC/Alps-Laufwerk, 1,2 MB 395.–
NEC-Festpl., 22 MB, 80 ms/Z 1125.–
NEC-Festpl., 44 MB, 80 ms/Z 2445.–
NEC-Festpl., 44 MB, 40 ms/Z 2850.–
Toshiba, 72 MB, 25 ms/Z 4050.–

20 MB-Festplatte f. Schneider PC, Einbausatz mit Controller Hardisk, 3½" + Einbau 1099.–

STAR der Computer Drucker

Wir sind STAR-Vertragshändler

STAR NL-10 inkl. Interface 1145.–
STAR ND-15 inkl. Interface 2050.–
STAR Cassettenheizung SF10/D 248.–
Bitte bei Bestellung Interface angeben

Erweiterungen

	XT	AT
Mainboard o. RAM	325.–	1610.–
Turbo-Mainboard (7,16 MHz)	395.–	–
MGP-Karte (Hercul. kompat.)	295.–	295.–
EGA-Karte (640 × 350)	725.–	725.–
HD-Controller (DTC)	450.–	–
FD+HD-Controller (DTC)	–	720.–
AD-GM-Karte	425.–	425.–
Speichererweiterung o. 640 KB	130.–	–
Speichererweiterung o. 1 MB	–	190.–
Epromer (4 Sockel)	495.–	495.–
Maus f. MS/DR	298.–	298.–
Joystick	59.–	59.–

Große Auswahl an Zusatzkarten wie Parallel-I/O, IEEE-Bus, Netzwerke, Optical Mouse usw. Fordern Sie bitte unseren kostenlosen Katalog an.

SOFTWARE a. A.

dBASE III plus 1098.–
OPEN ACCESS II 1995.–
GEM Desktop 180.–

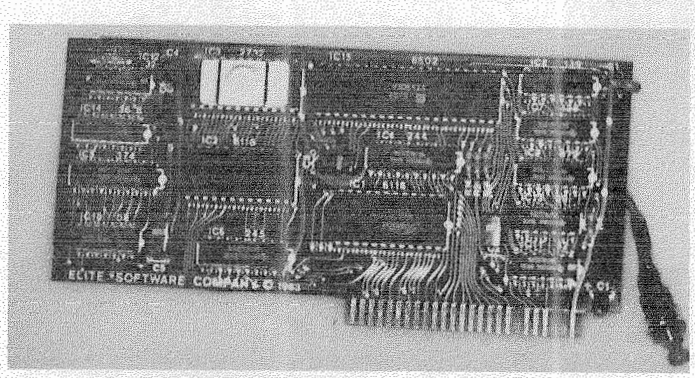
IHR PARTNER IN SÜDDEUTSCHLAND

ECD COMPUTERTECHNIK GmbH
Verwaltung/Verkauf:
Sonnenstr. 2, 8050 Freising,
Telefon 0 81 61/6 69 96

14 TAGE umfangreiche Rückgabe recht auf sämtliche Hardware, ausgenommen STAR-Produkte.

Testen Sie in unserem Ladengeschäft – unverbindlich.

IBM, Schneider und Hercules sind eingetragene Warenzeichen.



Wildcard Plus, eine Unterstützung beim Anfertigen von Sicherungskopien

Apple versteht sich mit MS-DOS-PCs

Sie können, was den Datei-Transfer angeht, durchaus zueinander kommen, ein Apple und ein IBM-PC, und zwar mit dem Apple-Turnover-System, bestehend aus Software und PC-Interfacekarte. Nach dem Einbau der Steckkarte, die per Kabel zwischen dem IBM-Disk-Controller und dessen Verbindung zu den Laufwerken eingeschleift wird, kann durch den Aufruf der Software ein IBM-Laufwerk als Apple-Drive konfiguriert werden. Anschließend gilt es noch, aus den Apple-Betriebssystemen DOS 3.3, CP/M 2.2, ProDOS, Apple-Pascal und SOS das gewünschte auszusuchen. Wenn nötig, kann ein Hilfsprogramm z. B. fehlende Zeilenvorschübe einfügen, ASCII-Zeichen durch andere ersetzen, WordStar-Dateien umwandeln usw. Turnover funktioniert außer im IBM PC/XT nur in wirklich Hardware-kompatiblen Rechnern, was beispielsweise Commodore-, Tandon- oder Zenith-Geräte ausschließt. – Noch ein interessantes Produkt für Apple-Besitzer: Wildcard Plus, eine Interface-Platine für den II +/e, die dem Erstellen von Sicherungsduplikaten geschützter Software dient. Sie besitzt eine eigene 6502 CPU und gestattet das aktuelle Programm zu unterbrechen und bis zu 128 KByte auf Diskette abzuspeichern; als Ergebnis erhält man selbststartende, ungeschützte Disketten.

Weiss Computer
Am Wiesenhof 17
2940 Wilhelmshaven
☎ 0 44 21/8 31 79

Halbleiter ersetzen Diskettenlaufwerk

Eine 512-KByte-CMOS-peicherkarte, die mit CMOS-RAMs, EPROMs und EEPROMs bestückt werden kann, wird von Oettle + Reichler angeboten. Die Steckkarte wird als nichtflüchtige RAM-Floppy eingesetzt, ist um den Faktor 10 schneller als ein normales Floppylaufwerk und natürlich um einiges robuster. Nach dem Power-Up wird das

DELA MAUS

DRUCKER
STAR NL 10 . . 699.00
Der meistgekaufte Drucker!
– Matrixdrucker
– NLQ-Mode
– 120 Zeichen pro Sek. im Normalbetrieb
– voll EPSON FX kompatibel
– Bidirektionaler Druck
– Traktor und Gummiwalze
– Einzelblatteinzug
– Farbbandcassette
– Einsteckbares Interfacemodul seriell Commodoreinterface für C64/C128
– Centronicsinterface
– IBM-Interface
– inkl. englisches Handbuch
– deutsches Handbuch 20.–
Bei Bestellung bitte Interface angeben!
CITIZIEN 120 D 485.00
STAR-STX80 ..... 199.00
NEC P6 1298
2-Farbdrucker f. C 64 . . 89.50

DISKETTEN
Nur geprüfte Ware aus der Produktion namhafter Hersteller!
5"25-Disketten 10 Stück
No Name 1D 10.90
No Name 2D 13.90
3"5-Disketten 10 Stück
No Name 1DD 27.90
3"-Disketten 10 Stück
Maxwell CF2 ..... 79.90

Elektr. Bauteile
EPROMS:
2764 250ns 7.50
27128 250ns 7.50
27256 250ns 12.90

allg. Elektronik
RAMS:
6264 8K*8 Statikram 8.90
41256 256K*1 Dynamicram 8.90
4464 64K*4 Dynamicram 9.90
MICROCOMPUTER:
6502 CPU 9.80
6520 2*8Bit Port 5.90
6522-A VIA 2MHZ 11.90
6532 VIA 128byte RAM 9.80
TTL-ICs-Superpreise
74LS00 ..... 0.60
74LS08 ..... 0.60
74LS373 ..... 1.80
Komplettangebot: Info anfordern!
WIDERSTÄNDE 1/4 Watt
100 Stück-Pack, p. Wert ..... nur 2.00
IC-FASSUNGEN
Low cost ..... pro Pin: 0.02
Präzision ..... pro Pin: 0.05
Fordern Sie unser Elektronik-Info an. Wir haben Preise, wie sie sonst nur Großhändler Kunden gewähren!!!

MONITORE
COMMODORE 1801
Farbmonitor 559.00
ORION-Farb-Monitor 1280 ..... 798.00
GRÜNMONITOR mit Ton 189.00
Universalmodem
für C 64 ..... 229.00
für ATARI XL 249.-
für IBM 249.-

JOYSTICKS
QUICKSHOT II 13.90
QUICKSHOT IX 24.90
QUICKGUN III 29.90
COMPETITIONpro 27.90
DELA-MAUS C 64 ..... 99.00

EPROMKARTEN C 64
256 K Superepromkarte ohne Gehäuse 109.00
64 K Superepromkarte mit Gehäuse 49.50
Epromkarte 2.1 ..... 14.00
Eprommer II mit Gehäuse 149.00
64K-RAM-Floppy 149.00
5-fach Betriebssystemkarte mit Schalter 39.90
IC-Tester 134.00
Hardcopy-Modul 49.00
Steckplatz-erweiterung 99.00
DELA CPM-Modul 169.00
Relaiskarte 98.00

ZUBEHÖR
ATARI ST Doppelkopf-laufwerk 498.-
Lochraster-Experimentierkarte 13.90
Nachnahmeversand bei Auftragswert ab 30.– DM. Unter DM 30.– Vorkasse mittels V-Scheck oder über Postscheck. Auslandsversand nur gegen Vorkasse. 15.– DM Versandkosten. Bestellungen (soweit vorrätig) bis 12 Uhr werden am selben Tag verschickt. Wir liefern Ihnen zu den Verkaufs- und Lieferbedingungen des Elektronikgewerbes. Fordern Sie unser kostenloses Elektronik-Info an!

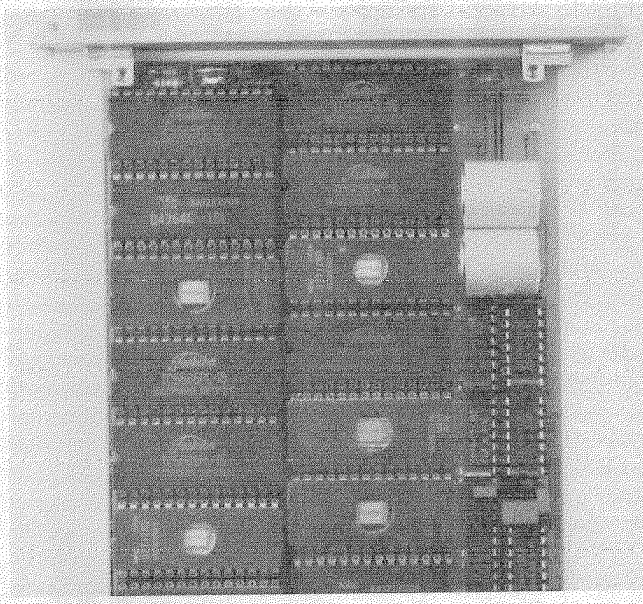
● Fordern Sie unseren kostenlosen, farbigen Katalog an!

DELA Elektronik
Maastrichter Str. 23 · 5000 Köln 1
☎ 0221/517081

NEU! NEU! NEU! NEU!
24 Stunden Bestellservice
Unter der Rufnummer
0221/517081
stehen wir Ihnen von Montag-Freitag in der Zeit von 9–18 h für alle Bestellungen-Fragen zur Verfügung.
Unter der Rufnummer
0221/517084
steht Ihnen unser Anrufbeantworter täglich 24 Std. zur Verfügung

NEU! NEU! NEU! NEU!
DELA-ESSEN
Schützenbahn 11-13
(DGB-Haus, Porscheplatz)

NEUES MODELL!
WELLCON WD7012 C
300/300 BAUD VOLLDUPLEX
1200/1200 BAUD VOLLDUPLEX
CCITT(V.21,V.22) / BELL(103,212A) SCHALTBAR
AUTODIAL: TON/PULSMODULATION
AUTOANSWER
AUTOMATIC – BAUD – RECOGNITION
100% HAYES-KOMPATIBILITÄT
600 OHM ÜBERTRAGERIMPEDANZ
Unser Modem ist speziell abgeglichen für den Betrieb an europäischen Zweidraht-Wählleitungen Bei Inbetriebnahme sind die entsprechenden Postvorschriften zu beachten!
DM 698,–
Zu beziehen über den Fachhandel.
Generalimporteur
HOCHMUTH BIELING KG
BRELOHER STEIG 32 – 4300 ESSEN 14
TEL: 0201/841377 TELEX: 8579950 MEE
DATEX-P / GEONET: GEO1:HOCHMUTH-KG
FIDO – MAILBOX: 0201 / 541683



Empfiehlt sich für Anwendungen in rauher Umgebung: Das Halbleiter-Floppy-Laufwerk BYT-2

CP/M-Betriebssystem aus dem Halbleiterspeicher geladen und automatisch ein Anwenderprogramm gestartet. Unter CP/M entwickelte Software soll unverändert übernommen werden können. Die Stromaufnahme der BYT-2-Karte, die in einem Temperaturbereich von –20 Grad Celsius bis +80 Grad Celsius betrieben werden kann, beträgt im Standby-Betrieb nur 5 mA. Die BYT-2-Karte ist auf allen ECB-Bus-Systemen einsatzfähig. Bei einem Ausfall der Versorgungsspannung werden die Daten bis zu 1000 Stunden durch einen Akku gepuffert.
Die Speicherbaugruppe kostet mit 512 KByte CMOS-RAM bestückt etwa 3400 DM.

Oettle + Reichler
Völkstr. 27
8900 Augsburg 1
☎ *08 21/15 70 94*

Knackt 8-Bit-Hardware-Nüsse

Wer sich (noch) mit der Entwicklung oder dem Service von 8-Bit-Systemen befaßt, könnte hin und wieder die Dienstleistung eines kleinen Testers in Anspruch nehmen, der als „Nutcracker MITS 10" von Thorn EMI präsentiert wurde. Das leicht transportable Gerät kann manuell oder automatisch gesteuerte Prüfsequenzen ablaufen lassen, einschließlich der Tests an Buskonfigurationen, ROMs, RAMs und I/O-Bausteinen. Man kann das kleine Kästchen durchaus als automatisches Testsystem bezeichnen, denn alle Abläufe sind in nichtflüchtigen Speicherkassetten abgelegt und jederzeit aktivierbar. Der Anwender hat lediglich an der Frontplatte die entsprechende Auswahl zu tref-

HW ELEKTRONIK
2000 Hamburg 19 Eimsb. Chaussee 79
Telefon 040/439 68 48 u. 430 00 19
Ihr Elektronik-Fachgeschäft in Hamburg

EIN PREISVERGLEICH LOHNT!

TEAC-FLOPPY-LAUFWERKE
FD 35 FN 309,—
FD 35 GF/N 399,—
FD 55 A-V 349,—
FD 55 B-V 295,—
FD 55 F-V 339,—
FD 55 GF-V 369,—

NEC-FLOPPY-LAUFWERKE
FD 1053 339,—
FD 1055 319,—
FD 1135C 339,—
FD 1155C 324,—
FD 1165 1189,—
FD 1035 249,—
D 3126 1289,—
D 5124 899,—
D 5126 1099,—
D 5146 1869,—

PREH-COMMANDER
PC-IL 322,50
CD 102 EX 469,—
CD 102 P 495,—
AK 87 UNI 329,—
AK 87 (APPLE) 329,—
AK 87 (APPLE) o. Block 239,—

ERSA MS 300 115,—
ERSA MS 6000 145,—

MONITORE, 22 MHz, geätzt
9" grün 269,—
9" orange 275,—
12" grün 279,—
dto. f. IBM 269,—
12" orange 285,—
dto. f. IBM 299,—

3M-Disketten „The Name" 10 St.
3,5" SS/DD 57,90
3,5" DS/DD 68,80
5,25" SS/DD 29,70
5,25" DS/DD 36,90
5,25" SS/DD 96 TPI 42,90
5,25" DS/DD 96 TPI 44,50
5,25" DS/HD 96 TPI 75,90

Exp.-Karte f. „IBM-PC" o. ä.
Epoxyd, ca. 4 k Löcher 39,50

EXP.-Karte f. „APPLE" o. ä.
2seitig, Epoxyd 14,50

EPROM-LÖSCHGERÄT
m. Timer
max. 6 EPROMS/12 V = 86,50

QUALITÄTS-QUARZE
32,768 kHz 0,95
1,0/1,008 MHz je 8,10
1,8432/2,0 MHz je 4,40
2,048/2,097152/
2,4576 MHz je 4,90
3,0/3,2768/3,579545 je 2,70
4,0/4,096/4,194304/
4,433618/4,9152/5,0/
5,0688/5,12/5,185/
5,2/6,0/6,4/6,5536/
7,3728/8,0/8,877238/
9,216/10,0 MHz
10,24/12,0/14,0/14,318/
14,7456/15,0/16,0/
18,0 MHz je 1,80

QUARZ-OSZILLATOREN
4/5/6/8/10/12/14/16 MHz je 8,20

KERAM. KONDENSATOREN
RM 5 mm
100 nF/50 V % 21,—
ab 500 % 20,—
ab 1000 % 16,—

Printerkabel f. IBM o. ä.
2 m/Centr./SUB-D 22,50

ECB-Bus
10 St.-pl. 36,50
DTO, m. 10 BL 64p 65,90

IC-QUALITÄTSSOCKEL DOPPELFEDER
8—40polig p.P. 0,02

PRÄZISIONSSOCKEL vergoldet, gedreht
8—64polig p.P. 0,05

PRÄZISIONSSOCKEL WIRE-WRAP/ vergoldet, gedreht
8—40polig p.P. 0,20

DIL-STECKER
f. Flb-KABEL/anpreßb.
DIS 14 1,30 DIS 28 2,20
DIS 16 1,40 DIS 40 2,60
DIS 24 2,— DIS 20 2,10

FLOPPY-STECKER verg.
10polig 3,30
20polig 3,95
26polig 4,50
34polig 4,50
40polig 5,60
50polig 7,30
60polig 11,50

CENTRONICS-STECKER verg.
14polig/löt. 4,25
24polig/löt. 4,50
24polig/quetsch 11,50
36polig/löt. 3,25
36polig/quetsch 5,70
50polig/löt. 7,30
50polig/quetsch 21,95

CENTRONICS-BUCHSEN verg.
14polig/löt. 5,50
24polig/löt. 4,40
24polig/quetsch 16,50
24polig/90° 9,50
36polig/löt. 4,50
36polig/quetsch 5,90
36polig/90° 9,90
50polig/löt. 7,40
50polig/quetsch 23,50

CENTRONICS-KUPPLUNGEN
36polig/löt. 6,90
50polig/löt. 7,90

VG-STECKVERBINDER verg.
64p Stecker A/C 2,50
96p Stecker 3,60
64p Buchse A/C 3,75
64p Buchse 90° 8,95
64p Buchse Wire Wrap 4,30
64p Buchse/quetsch 11,50
96p Buchse 5,95
96p Buchse Wire Wrap 6,50

DIREKTSTECKER/SLOTS verg.
2x 18p RM 2,54 3,50
2x 22p dto 3,90
2x 23p dto 4,70
2x 25p dto 3,50
2x 31p dto 4,40
2x 6p RM 3,96 2,40
2x 12p dto 2,90
2x 18p dto 5,50
2x 22p dto 5,95

SUP-D-STECKVERBINDER verg.
STECKER

Pole	löt	90°	quetsch
9	1,10	2,40	5,20
15	1,50	3,50	6,50
19	3,75	—	—
23	3,90	—	—
25	1,70	5,40	7,50
37	3,50	7,90	10,90
50	4,75	10,50	34,50

BUCHSEN

9	1,25	2,90	5,50
15	1,75	4,50	6,80
19	3,90	—	—
23	4,00	—	—
25	1,80	6,60	7,70
37	3,75	9,90	12,20
50	6,90	15,50	35,50

PFOSTEN-VERBINDER 2reihig verg.; Auswerfer/Zugentl.

STECKER-/90°		BUCHSEN	
10p 1,40	1,65		1,20
14p 1,50	1,80		1,60
16p 1,65	1,95		1,70
20p 2,15	2,50		2,10
26p 2,50	2,95		2,30
34p 3,30	3,75		2,90
40p 4,00	4,30		3,50
50p 4,90	5,20		4,20
60p 5,90	6,10		5,50

FLACHBANDLITZE grau 14—64p
p. Ader/m —,10

PFOSTENFELD-VERBINDER
trennbar 1,60
36p Stecker 1reihig 1,95
36p Stecker dto. 90° 3,30
72p Stecker 2reihig 3,75
72p Stecker dto. 90° 3,90
36p Buchse 1reihig 4,70
36p Buchse dto. 90° 7,25
72p Buchse 2reihig 9,25
72p Buchse dto. 90° 1,60
JUMPER rt/sw 10 St.

Widerstands-Netzwerke
Reihe E12: 100 Ω bis 1 MΩ
SIL7 7 x R gem. Masse 0,75
SIL8 8 x R gem. Masse 0,60
SIL9 9 x R gem. Masse 0,95
DIL16 8 x R/Einzel 1,25

74 ALS, 74 ALS, 74 ALS
00/01/02/03/04/05/08/09/10/11/20/21/22/27/28/30/32/33/37/38/40 je 1,25
15/74/86/109/112/113/114/133 je 1,70
137/138/151/153/160/161/162/163/174/175/193/251/253/257 je 1,90
168/169/191/192/240/241/243/244/273/373/374 je 2,90
540/541/640/642/643/644/645 je 3,40
245/804/805/806/832 je 3,90

74 LS, 74 LS, 74 LS, 74 LS
00/02/03 je 0,45
01/04/05/08/09/10/11/12/27/51/54/55/133/260 je 0,55
13/15/20/21/22/26/28/30/32/33/37/38/136 je 0,70
14/40/73/74/75/76/78/107/109/112/113/114/122/226/365/366/367/368/386/ je 0,95
06/07/42/86/90/91/92/93/125/126/132/137/138/139/279/375 je 1,25
48/49/83/85/95/96/123/151/153/155/156/157/158/160/161/162/163/164/173/174/175/193/194/195/196/197/251/253/257/258/263/290/293/352/353/390/393 je 1,45
47/145/169/170/190/191/192/221/240/241/242/243/244/247/248/249/259/273/295/298/373/374/377/378/379/395/396/490/540/541/640/641/642/643/44/668/669 je 1,65
165/166/245/280/348/645 je 1,85
63/147/148/398/399/670 je 2,40
154/181/183/624/625/626 je 3,50
275/321/323 je 4,95
673/674/682/683/685/688/89 je 6,80
686/687 je 8,30
590/591/592/595/596/597 je 8,95
593/598 je 11,50

µP	µP	µP	µP	µP
2716-350				8,90
2716-450				7,50
2732A 250				9,25
27C32-450				15,50
2764-250				6,35
27C64-250				8,90
27128-250				7,30
27256-250				10,—
27C256-250				23,50
27512-250				29,90
2114L-200				2,95
4116-200				3,10
4164-120				3,65
4164-150				2,30
4164-150 autom.				4,70
41256-120				7,10
41256-150				6,50
41416-12				5,70
41464-12				9,95
43256-12				58,50
51C256-12				13,50
51C256-15				11,90
6116LP3				4,15
6116LFP3				7,50
6264LP15				7,05
6264LFP15				12,25
62256LP12				73,—
62256LFP12				79,—
6303				23,90
5309				37,50
6321				11,50
6340				15,40
6345				33,50
6350				11,50
63265				49,—
63450-8				188,—
63463-8				197,—
64180-4				63,—
65SC816-4				88,—
6501Q				38,50
6501AQ				42,50
6502				7,50
6502A				8,20
65C02				15,50
65SC02				14,50
65SC02-2				16,90
6504				8,50
6504A				11,90
65SC04				16,90
65SC04-2				17,90
6510				19,50
6511Q				38,50
6511AQ				42,50
6520				3,70
6520A				6,30
65SC21				15,60
65SC21-2				17,40
6522				7,50
6522A				8,75
65SC22				16,30
65SC22-2				17,70
6526				16,50
6532				7,50
6532A				11,50
65SC32				21,30
65SC32-2				23,50
6545				11,50
6551				7,50
6551A				8,20
65SC51				17,30
65SC51-2				20,70
6569				56,90
6581				36,50
6592				37,30
6800, 02			je	7,90
6809				13,90
68A09				17,50
6810				4,30
6821				3,95
6821A				4,85
6840				8,90
6845				8,50
6845B				17,90
6850				3,90
68000-8				31,50
68HC000-8				89,—
68000-10				58,—
68000-12				88,—
68008-8				32,50
68010-8				146,—
65230-8				18,50
68483				129,—
68564N04				89,—
68564N05				89,—
68590				229,—
68591				93,—
68652				28,—
68661/681			je	16,50
68820-12				598,—
68881-12				598,—
68901				53,—
7910,11 (Mod.)			je	58,—
8035				5,90
8039				6,50
8080A				9,90
8085A				5,90
8086				21,50
8087-2				439,—
8088				17,50
80287-8				729,—
8155				5,20
8212				3,90
8214				6,80
8216				3,90
8224				5,15
8226				6,90
8228				8,70
8237				11,90
8243				4,50
8250				34,50
8251, 53				5,50
8255				4,95
8257, 59, 79			je	5,60
8282, 84			je	7,90
8286, 87			je	8,50
8288				13,90
8289				29,50
8748 HD				24,50
8749 HD				24,90
8755 AD				23,90
ADC 0804				10,75
ADC 0808				24,50
AM25LS2538				7,90
AM26LS31/2/3			je	4,50
AY-3-1015				10,90
AY-3-8910				17,75
AY-3-8912				16,25
EF 9364				17,25
EF 9365, 66			je	66,50
EF 9367				69,90
FDC 9229 BT				24,50
HD 4702				23,90
ICL7660/8211			je	6,75
MAX 232				17,50
MC 1488, 89			je	1,30
MC 3242P				17,50
MC 3470N				7,50
MC 3486P				3,95
MC 3487P				3,95
MSM 58321				8,25
N 82 S 23/123			je	4,25
N 82 S 126/129			je	5,40
NS405A12N				88,90
PAL 16 L8				9,90
RTC 58321				10,90
SAB 1791/3/7			je	20,50
SAB 2793/97			je	24,90
SY 2149-2				11,50
TBP 24S10/SA10			je	6,50
TBP 28L22				12,50
TC511000P10				115,—
TL 497				4,60
TMS 4416-15				5,70
TMS 4464-15				9,95
TMS 4500-19				42,50
TMS 9902				19,75
TMS 9995				69,—
U 9216				13,50
Z 80A CPU C/M				7,90
dto. CTC/PIO			je	12,50
dto. SIO-O				33,90
Z 80A CPU				3,30
dto. PIO/CTC			je	4,25
dto. DART/DMA			je	9,90
dto. SIO-O				10,50
dto. STI				24,50
Z 80B CPU				6,50
dto. PIO/CTC			je	7,70
dto. DART/SIO-O			je	15,50
dto. STI				35,30
Z 80H CPU				9,75
ZN 425				13,40
ZN 426				7,80
ZN 427				24,30
ZN 428				18,30
µPD 765 AC				11,90
µPD 1990				8,50
µPD 70108-8 (V20)				20,50
µPD 70116-8 (V30)				21,50
µPD 71055C				7,80
µPD 71082C				8,50
µPD 71088C				21,50
µPD 7220AD				36,50

Versand per Nachnahme ab DM 30,— + Versandkosten; Zwischenverk. vorbeh., Erf. Ort Hmb.

Nutcracker ist Hardware-Fehlern in 8-Bit-Systemen – auch automatisch – auf der Spur

fen und eine Verbindung zum Zielsystem über den 40poligen Stecker mit der Prüflings CPU vorzunehmen. Und um auch in Bussystemen zurande zu kommen, kann man sich der Hilfe eines kleinen Logiktastkopfes bedienen, der nach Anweisung des Gerätes an verschiedene Prüfpunkte zu legen ist.

Thorn EMI Technology GmbH
Bodenseestr. 113
8000 München 60
☎ 0 89/8 39 45 20

Recht vielseitige Bürohilfe

Ein wenig Hilfestellung im Büro des kleineren oder mittelständischen Betriebes könnte das für 990 DM erhältliche Programmpaket RBBüro (für Sinclair QL sowie 16-Bit-PC) bringen, das auf der Datenbank „Archive" basiert, vollständig mit Meldungen und Menüs in deutscher Sprache arbeitet und neben der Adreß- und Kundenverwaltung auch die Finanzbuchhaltung, die Lohnabrechnung, ein separates Kalkulationsprogramm, die Lagerverwaltung und letztlich die gesamte Fakturierung in den Griff bekommen kann. In das Paket integriert ist auch ein Terminkalender mit Notizblock.
Positiv zu bewerten: Bei der Programmerstellung wurde auf einfache Bedienung besonders viel Wert gelegt. Erreicht wurde dies durch übersichtliche dialogorientierte Auswahlmöglichkeiten, zudem kann der Anwender auf sämtliche Menüs zugreifen, ohne den Datenträger zu wechseln. Und sollte es einmal ganz schlimme Fehlmanipulationen geben, schließt das Programm im Sinne eines geordneten Rückzuges sämtliche Dateien, speichert alle bisher vorliegenden Informationen und gibt dem Anwender die Chance eines korrekten Wiedereinstiegs. Wer sich vor dem Kauf des Programms über die Leistungen des Softwarepaketes RBBüro informieren möchte, kann sich für 20 DM eine Demo-Version bestellen. Damit sind – bis auf das Drucken – alle Funktionen voll einsatzbereit.

Programm-Häusle Best
Eggmannstr. 21
7951 Tannheim
☎ 0 83 95/29 46

Schaltungsideen für Elektroniker

NEU
Elektronik-Sonderheftserie „Schaltungspraxis"

Arbeitserleichterungen, die es in sich haben, weil sie Entwicklungszeit und damit Kosten sparen: Die interessantesten Applikationsbeispiele aus den ELEKTRONIK-Rubriken „Schaltungspraxis", „µC-Praxis" und „Applikation" finden Sie jetzt in einer neuen Sonderheftserie. Thematisch geordnet sind sie eine einzigartige Arbeitshilfe für Ingenieure und Elektroniker. **Die einzelnen Hefte sind unter folgenden Titeln erschienen:** ● Mikroprozessorschaltungen ● Steuer- und Regelschaltungen ● Meß-, Prüf- und Sensorschaltungen ● Interface- und Wandler-Schaltungen ● Digital- und Logikschaltungen ● Oszillatoren, Generatoren, Rechen- und Filterschaltungen ● Analog-, Operationsverstärker, Stromversorgung.

Nr. 5: Digital- und Logikschaltungen

● Zahlreiche erprobte Schaltbeispiele wie PLL- und Modulatorschaltungen, Komparatoren, Schmitt-Trigger und Maximalwert-Detektoren ● Weitere Schwerpunkte sind Speicher-Anwendungen von DRAMs, PROMs, EEPROMs, NV-RAMs sowie Programmierschaltungen für PROMs und EPROMs.

Hier gibt's die neuen Arbeitshilfen für Elektroniker:

Bei allen Bahnhofsbuchhandlungen, beim Elektronik-Fachhandel, in Mikrocomputershops, bei größeren Zeitschriftenverkaufsstellen, in Buchhandlungen oder direkt beim Franzis-Verlag

● Per Postkarte mit Hinweis „Sonderheft Digital- und Logikschaltungen" (Rechnung wird zugesandt) oder

● Per Scheck (DM 22.50)

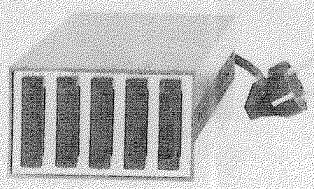
Franzis'
Franzis-Verlag, Karlstraße 37,
8000 München 2,
Tel. 0 89/51 17-2 39/-3 80

In der Schweiz: Thali AG, Fachliteratur und Software, Industriestraße 6,
CH-6285 Hitzkirch

In Österreich: Erb-Verlag,
Ges.m.b.H. & Co. KG, Mariahilfer Straße 71,
A-1061 Wien

Softwaregesteuerte Schnittstellen-Umschalter

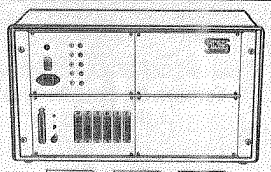
RELDY - PortSaver PortCollector



erweitern jeden PC auf vier, acht oder mehr serielle E/A-Kanäle.
Anschluß von vier, acht oder mehr PCs an ein E/A-Gerät (Laserdrucker).
Umschaltung problemlos durch einfache ASCII-Steuersequenz.
Erkennt automatisch Baudrate zwischen 110...19200 Baud.
Für Drucker, Terminal, Modem, Plotter, Computer-Verbindungen...
Keine Bedienung notwendig. Anschließen – fertig.

Herstellung und Vertrieb:
RELDY
ROHNER-EDV-Elektronik
Schelmenhofstraße 10, D-8950 Kaufbeuren
Tel. (0 83 41) 8 10 54, Tx. 5 41 290 roedv

ECB-Rechner



Neu

ECB-BUS Interface SIKOS | OPTO-Karte SIKOS | Relais-Karte SIKOS | SIKOS Interface
3mal A/D und 1mal D/A SIKOS | 12 Bit A/D 32 Kanäle SIKOS | EPROMMER SIKOS | 2 mal V24 und Uhr SIKOS

IBM XT
Geprüfte Baugruppe + Manual + incl. abgeschirmtes Kabel c.a. 90 cm ... 397,65 DM incl. MwSt

Schneider
Geprüfte Baugruppe + Manual + incl. abgeschirmtes Kabel c.a. 90 cm ... 365,94 DM incl. MwSt

TA alphaTronic
Geprüfte Baugruppe + Manual + incl. abgeschirmtes Kabel c.a. 90 cm ... 295,26 DM incl. MwSt

Mit SIKOS Adapterkarten können Sie Ihren PC zum ECB-Bus-Rechner erweitern. Somit kann er für Steuern, Messen, Regeln, Datenerfassen usw. eingesetzt werden. Die Erweiterung erfolgt ohne jegliche Angriffe am Rechner.

Neuwerker Weg 17
D-8504 Stein b. Nbg. Tel. 09 11/68 67 23/55

SIKOS data-applications

Frank & Walter
COMPUTER GMBH
05 31/69 10 72

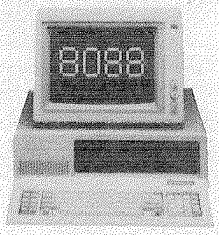
Salzdahlumer Str. 196
3300 Braunschweig

TELEX
952 637 fwgbr d

— Direktimporteur
— eigener Werkstattservice
— 7 Monate Garantie

ACHTUNG!
HÄNDLER-SUPERPREISE

ARCA PC/XT
IBM-PC/XT-Kompatibel



Mehr als 10 000fach bewährt

ARCA AT
IBM-AT-Kompatibel

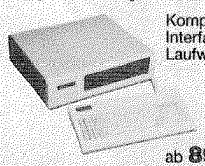
In Einzelteilen oder Komplett

640K Motherboard mit 8088 CPU (4.77 MHz) Color-Grafik-Karte, Herkules-Karte, Multi-I/O-Karte, Laufwerke, Controller, Festplatten, Printer-Karte, RS-232-Karte, Multifunktionskarte und, und...
Grundpaket ..... ab 1199.– DM
inkl. Textverarbeitung

1024KB Mainboard mit 80286 CPU (6/8 MHz) EGA-Karte, HDD/FDD-Controller, Laufwerk, Harddisk, Multifunktionskarte, Seriell/Parallel-Karte, Speichererweiterungskarten und, und...
Grundpaket ..... ab 3499.– DM
inkl. Textverarbeitung

Fordern Sie unsere KOMPLETTE KOSTENLOSE LISTE an oder Sie setzen sich mit uns telefonisch in Verbindung und lassen sich kostenlos und unverbindlich beraten. Wir stellen Ihnen gern Ihr individuelles System zu optimalen Preisen zusammen.

Apple-Kompatibles



Komplettsysteme
Interfacekarten
Laufwerke

ab 899.– DM

Weiter im Programm:

Commodore, Apple, Star, NEC, Teac Okidata, Brother, Panasonic, Zenith und, und...

Monitore, Drucker, Laufwerke, Disketten und, und...

Alles zu Superpreisen

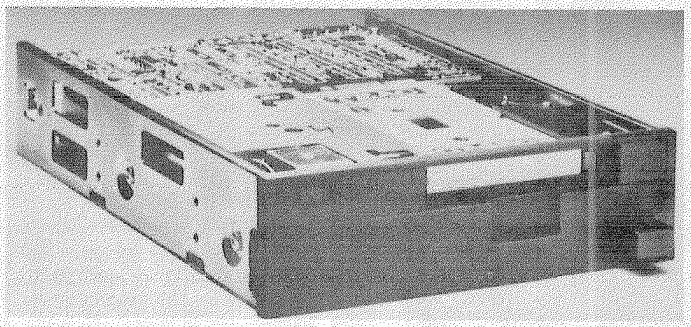
KOMPLETTE LISTE anfordern!!

mc-markt

50 MByte in neun Minuten sicher gespeichert

Mit der Reihe MT-2ST fügte Teac der bislang bekannten Streamer-Palette zwei weitere Modelle hinzu. In Slimline-Bauhöhe ausgeführt schafft das kleinere der beiden Geräte im 9-Spur-Serpentinenverfahren 20 MByte in vier Minuten, das größere bringt es auf 50 MByte in neun Minuten, und zwar auf neun Spuren. Eine eingebaute D/CAS-05- (QIC 02) oder SCSI-Schnittstelle stellt dabei die Verbindung zum System her. Die Laufwerke kümmern sich mit einer aufwendigen Elektronik um eventuell auftretende Fehler – notfalls wird der Schreib- oder Lesevorgang bis zu 16mal wiederholt. Annehmbar ist auch der Preis, der bei knapp unter 2000 DM liegt.

nbn Elektronik
Gewerbegebiet
8036 Herrsching
☎ 0 81 52/3 90

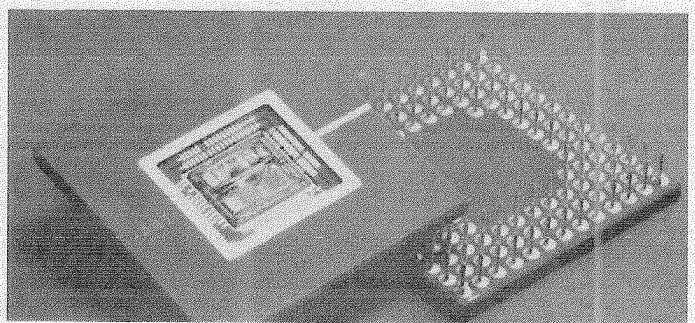


In ganz ansehnlichem Tempo machen sich die Streamer der Reihe MT-2ST von Teac an die Datensicherung

Jetzt zu kaufen: 32-Bit-Unix-Familie

Ihre komplette 32-Bit-Prozessor-Familie, speziell für das Betriebssystem Unix V entwikkelt, stellt AT&T jetzt unter der Typenbezeichnung WE32100 auf dem europäischen Markt vor. Bestehend aus der 18-MHz-CPU, der MMU, dem DMA-Controller, dem DRAM-Controller und der MAU (Mathematic Acceleration Unit) hat dieser Chipsatz aber – kaum eingeführt – auch schon eine Nachfolger-Serie aus dem eigenen Haus im Nacken: Es soll die mit maximal 24 MHz arbeitende Familie WE32200 sein. Interessant daran ist vor allem die neue 1-µm-CMOS-Technologie.

AT&T Microelectronics
GmbH
Freischützstr. 92
8000 München 81
☎ 0 89/95 97-0



32-Bit-Unix: die CPU 32100, jetzt mit 18 MHz, bald aber schon in neuer Ausführung für 24 MHz zu erwarten

In Deutsch geht's doch besser: dBase III Plus

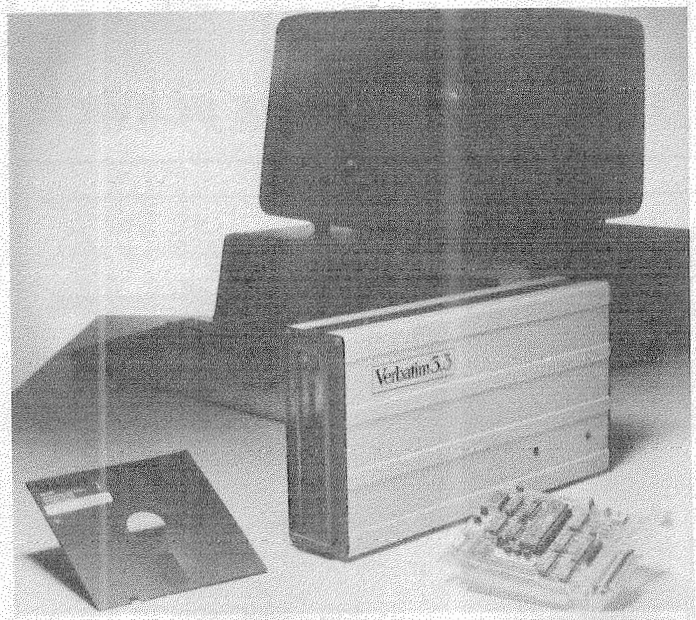
Netzwerkfähig, mit einigen interessanten Befehlserweiterungen gegenüber dem Vorläufer-Programmpaket sowie komplett in deutscher Sprache präsentiert sich nun das Datenbank-Management-System dBase III Plus. Grundlegendes hat sich vor allem im Bereich der Benutzerführung geändert, die einen leichteren Einstieg in die vielfältigen und anfangs vielleicht schwer zu überblickenden Möglichkeiten erlauben soll. Auch dem Profi-Entwickler hat das Programmpaket einiges zu bieten, nämlich über 50 neue Befehle, einen Masken- und Programm-Generator, einen Pseudo-Compiler sowie ein Link-Programm. Fremddatei-Formate lassen sich unkompliziert lesen und nach der Weiterbearbeitung wieder in diesem Format speichern. In Kürze sollen auch C-Hilfsmittel in deutscher Sprache hinzukommen, die u. a. die grafische Auswertung von dBase-Daten und das Einbinden in dBase-Programme erlauben sollen.

Ashton-Tate GmbH
Hahnstr. 70
6000 Frankfurt
☎ 0 69/66 41 90

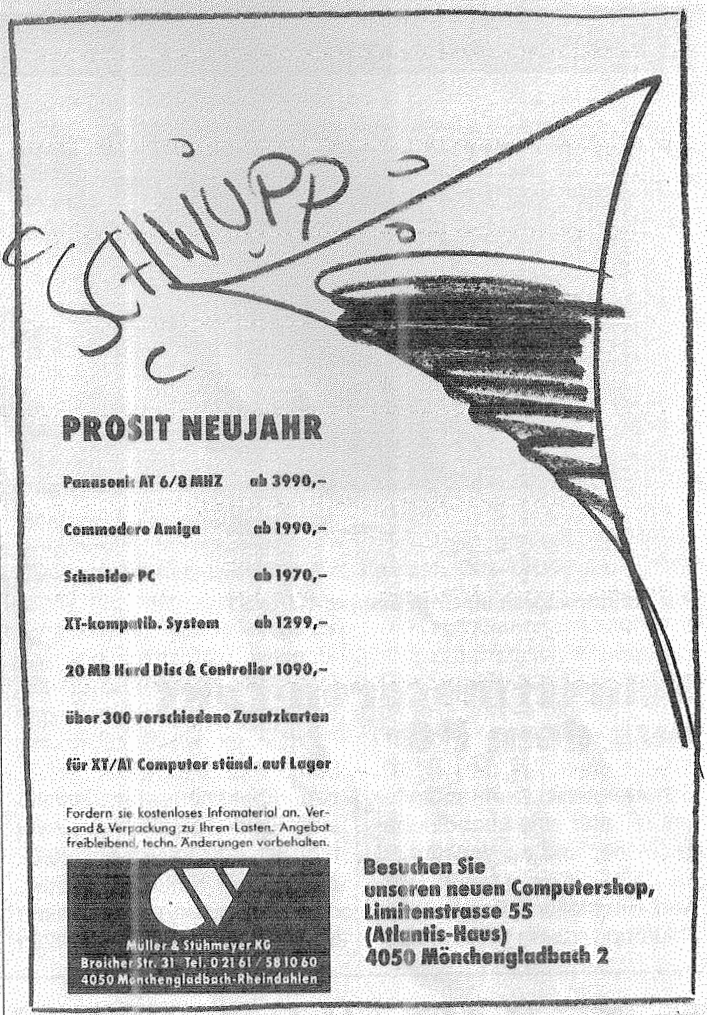
Stattlich: 3 MByte auf der Floppy

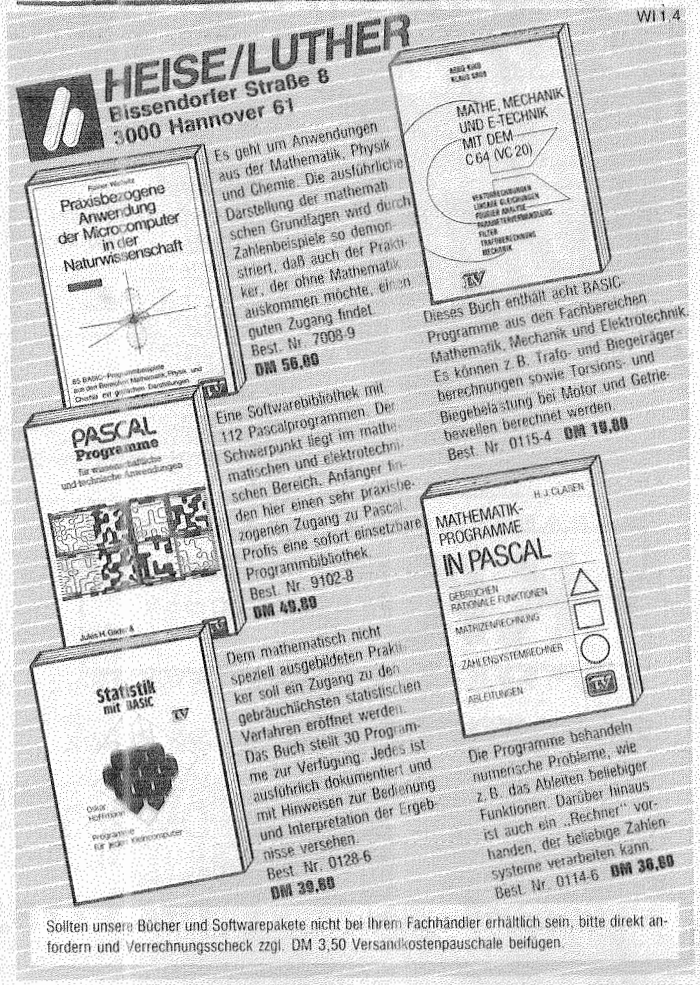
Verbatim entwickelte eine High-Density-Minifloppy, die im Zusammenspiel mit einem Kodak-Laufwerk knapp 3 MByte an Information aufnehmen kann. Das ganze Subsystem (zum Einbauen oder als Separat-Paket) wird von Verbatim – zur Kodak-Gruppe gehörend – jetzt auch vertrieben und kann in seinem Datenblatt eine Spur-zu-Spur-Zugriffszeit von 3 ms sowie eine Transferrate von 500 KBit/s vorweisen. Positiv zu bewerten ist auch die Möglichkeit, herkömmliche Disketten mit 48 tpi oder 1,6-MByte-HD-Disketten zu lesen.

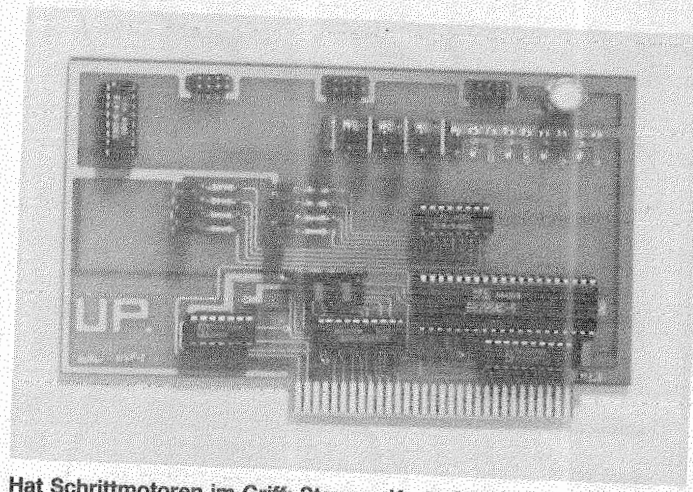
Verbatim GmbH
Frankfurter Str. 63–69
6236 Eschborn
☎ 0 61 96/4 60 20



Mit Kodak-Laufwerk und 3-MByte-High-Density-Disketten arbeitet das Verbatim 3.3-Floppy-Subsystem







Hat Schrittmotoren im Griff: Stepper-Karte ST-1

Schrittmotoren-Takt aus dem PC

Schrittmotoren sind im digitalen Zeitalter eine unabdingbare Sache, und so verwundert es, daß sich nicht mehr Hardware-Hersteller mit deren Ansteuerung durch PCs befassen. Erwähnenswert deshalb eine für den Betrieb von zwei Motoren konzipierte Ansteuerplatine der Kolter Electronic, deren Programmierung nach kurzer Einarbeitungszeit kein Problem sein dürfte. Und da mehrere dieser Karten auch im Parallelbetrieb laufen können, sind auch beispielsweise Dreiachsen-Steuerungen relativ unkompliziert in die Tat umzusetzen. Vier-Phasen-Betrieb ist möglich, wobei pro Phase ein maximaler Strom von 1,6 A bei einer Motorspannung von 12 V entnehmbar ist. Achtung jedoch: Das PC-Netzteil muß für die gesamte Stromversorgung zusätzlich aufkommen! Komplett mit Basic-Software beläuft sich der Preis für eine solche ST-1-Platine auf 298 DM.

Auch im Lieferprogramm zu finden: Eine A/D-Umsetzer-Platine mit einem Eingangsspannungsbereich von ±10 V, einer Auflösung von 8 Bit und einer schnellen Umsetzung bis 35 MHz (498 DM).

Kolter Electronic
Nikolaus-Ehlen-Str. 11a
5042 Erftstadt
☎ 0 22 35/7 67 07

Mehr Nadeln – schöneres Schriftbild

24 Nadeln arbeiten im neuen Star-Drucker NB24-15 an einem schönen Schriftbild, und zwar mit maximal 72 Zeichen je Sekunde (Letter-Quality) bzw. 216 Z/s (EDV-Quality). Die beiden Druckqualitäten unterscheiden sich dabei lediglich durch die im Schnelldruck verringerte Horizontal-Auflösung von 9 Matrixpunkten/Zeichen im Vergleich zu 31 Punkten in der Korrespondenzqualität. Standard bei dem neuen Drucker ist ein 5-KByte-Puffer, ausbaubar bis

DAWICONTROL
COMPUTER SYSTEME

DC-16 XT/1 1290,— DM
Voll IBM Kompatibel
— 8088 Prozessor mit 4,77 Mhz Systemtakt (8087 Optional)
— 256 KB Arbeitsspeicher (ausbaufähig bis 640 KB)
— Ein Slimlinelaufwerk mit 360 KB Speicherkapazität
— 8 Slots für Erweiterungskarten
— wahlweise mit Color (640 x 200) oder Monochrom (720 x 348) Graphik-Karte
— Druckerschnittstelle (Centronics)
— Floppy-Disk-Controller für 2 Laufwerke
— Kapazitive Deutsche DIN Tastatur (84 Tasten)
— 150 Watt Schaltnetzteil, umfangreiche Dokumentation

DC-16 XT/2 1690,— DM
Voll IBM Kompatibel
— 8088 Prozessor mit 4,77 Mhz Systemtakt (8087 Optional)
— 256 KB Arbeitsspeicher (ausbaufähig bis 640 KB)
— 2 Slimlinelaufwerke mit je 360 KB Speicherkapazität
— 8 Slots für Erweiterungskarten
— wahlweise mit Color (640 x 200) oder Monochrom (720 x 348) Graphik-Karte
— Multi I/O-Karte mit:
• 2 seriellen Schnittstellen (RS 232 C) davon 1 bestückt
• parallele Schnittstelle (Centronics)
• Echtzeituhr (akkugepuffert)
• Game-Port
• Floppy-Disk Controller für 2 Laufwerke
— Kapazitive Deutsche DIN Tastatur mit separatem Cursorblock (88 Tasten)
— 150 Watt Schaltnetzteil, Ramdisk, Druckerspooler, umfangreiche Dokumentation

Dawicontrol GmbH
Maschmühlenweg 8—10
3400 Göttingen
Telefon 0551 - 45446 · Telex 96832 eurok d
Prospektmaterial noch heute anfordern!
Preise zuzüglich Versandkosten.
Bestellung und Beschibigung: 9—17.00 Uhr
Um ein sofortiges effektives Arbeiten zu ermöglichen, sind unsere Computersysteme grundsätzlich mit MS-DOS-Betriebssystem 2.11 und der deutschen Textverarbeitung VASTTEXT ausgestattet. Außerdem liefern wir auch Baby AT's, Harddisk's 20 MB, EGA Karten, Monitore und Drucker.

Immer ein Qualitätsprogramm:

Franzis Software macht aus Mensch und Computer ein Herz und eine Seele

FRANZIS FSS SOFTWARE SERVICE

FRANZIS SOFTWARE SERVICE

KK-SYSTEMS GmbH

SONDERPOSTEN ca. 30 Stück

CMOS-Disk „RDSK2" für HX-20
2 × 256 kByte, netto
Arbeitet wie TF-20, 100 µA Ruhestrom,
Datenerhalt für mindestens 4 Monate!
12 Monate Garantie.

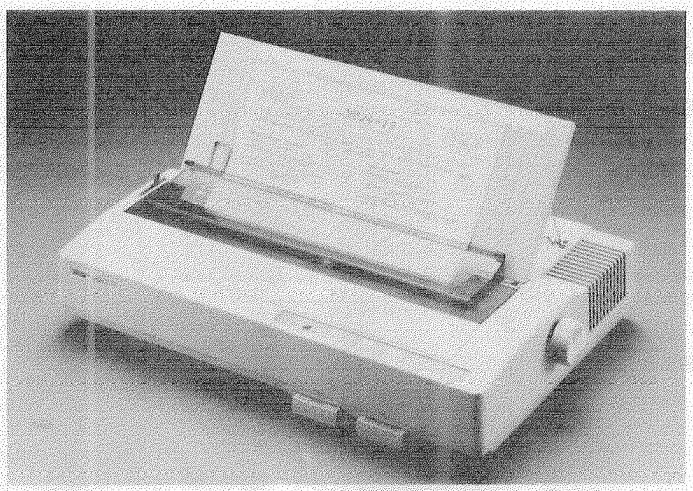
Nur solange Vorrat reicht.

Nicht
DM 2536.–
Sondern
DM 1775.–

WIR ZIEHEN UM
Klein-Köhren 29, 2833 Harpstedt
Telefon (0 42 44) 72 31

Ab Januar 1987:

Produktübersicht sofort anfordern.



Mit 24 Matrix-Nadeln kommt er hochwertiger Schreibmaschinen-Qualität schon recht nahe, der Star NB24-15

16 KByte; standardmäßig auch die übliche Centronics-Schnittstelle.
Damit man ein bißchen Abwechslung in das Schriftbild bringen kann, stehen an der Vorderseite zwei Einsteckplätze für diverse Schriftmodule (Courier, Orator und Letter Gothic) zur Verfügung – Kursivschrift (Italic) errechnet sich die eingebaute Druckelektronik selbst, im übrigen hat man via Software Zugriff auf sämtliche Druckparameter. Ein Traktor für Endlospapier sowie ein halbautomatischer Einzelblatteinzug sind integriert, die Blätter können dabei maximal 15,5 Zoll breit sein.

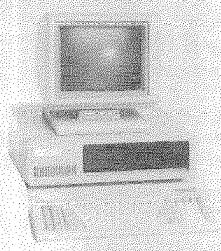
Star Micronics Deutschland GmbH
Frankfurter Allee 1–3
6236 Eschborn
☎ 0 61 96/7 01 80

Trinitron-Monitore

Eine Reihe von hochauflösenden Farbmonitoren konnte Sony jetzt der Fachwelt vorführen, wobei nicht vergessen wurde, auf die dabei verwendete Trinitron-Bildröhren-Technologie hinzuweisen – bei Sony hat man aus dem TV-Gerätesektor schon einige Erfahrung damit; die wesentlichen Vorteile sind große Helligkeit und lange Lebensdauer. Im einzelnen nennen sich die Typen KX-14 CP1, CDP-1000, -1301 und -1402, alle sind sie mit IBM-PC-kompatiblen Schnittstellen ausgerüstet. Beispielhaft für die technischen Daten sei der Monitor CDP-1402, der Neueste, herausgegriffen: Seine Auflösung beträgt 900 × 600 Bildpunkte und erlaubt die Darstellung von 60 Zeilen zu je 110 Zeichen mit 8 × 8 Dots. Keine Probleme gibt es mit Grafikkarten der Typen EGA, CGA und MDA sowie mit der IBM-3270-Emulation. Durch die sich automatisch anpassende Horizontalfrequenz von 15 bis 34 kHz und vertikal von 50 bis 100 Hz ist dieser Monitor (2350 DM) durchaus für fast alle Computer geeignet.

Sony Deutschland GmbH
Hugo-Eckener-Str. 20
5000 Köln 30
☎ 02 21/59 66-0

PC XT TURBO 8 MHz
IBM-kompatibel



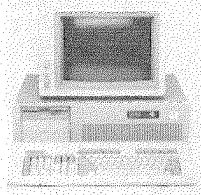
256 KB RAM, 1 LW 360 KB
ab DM 1.790,–

DIE HARDWARE
Preiswerte und hochwertige PC XT/AT Turbo 8 MHz, von 256–640 KB, Bildschirme, Tastaturen, Laufwerke, Festplatten, etc.
Drucker, Netzwerke und Zubehör.

DIE SOFTWARE
Textverarbeitung, Adressenverwaltung, Artikelverwaltung, Rechnungsschreibung etc.
Entwicklung von Komplett-, Individual- und Branchenlösungen.

DAS TEAM
Individuelle und fachmännische Beratung in allen Hard- und Software- sowie Unternehmensfragen.
Konzeption und Ablauforganisation.

PC AT TURBO 10 MHz
IBM-kompatibel



640 KB RAM, 1 LW 1,2 MB
1 Festplatte 20 MB
incl. Bildschirm
+ Tastatur
DM 6.480,–

live dabei:

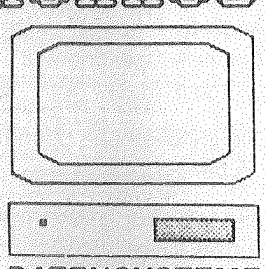
Bitte schicken Sie mir schnellstens detaillierte Informationen

Name: _____

Adresse: _____

live COMPUTER SYSTEME GMBH
UHDESTR. 40, 8000 MÜNCHEN 71
TEL. 089/796824/7911122

Thönnes



DATENSYSTEME
DRUCKER · MONITORE
RAIDINGERSTRASSE 3
D-8000 MÜNCHEN 70
TELEFON 089/7148285

ADI · TAXAN · VISA · TATUNG · CHERRY

Nicht nur der Preis entscheidet!!!

Denn der Ärger ist meistens viel länger als die kurze Freude über einen Billigstkauf.

NEC · SCHNEIDER · NOVELL · TAIWAN-PRODUKTE

Ladenverkauf: Mo.–Fr. 10.00–18.00 Uhr, Sa. 10.00–12.30 Uhr

Telex 5 218 798 thoe

inserentenverzeichnis

AAA ... 137
AD-Computertechnik ... 34
Arbit ... 33
ASC Computer-Elektronik ... 37
A.S.S.-Ware ... 134

B & P ... 34
Barth ... 36
Bartscher ... 34
Blancke ... 32
BSB Datentechnik ... 36

CCP Datentechnik ... 36
Christiani ... 36
Computer Discount 2000 ... 133
Conitec ... 32

Dalvo ... 120
Data Becker ... 44, 45, 93, 101
Dawicontrol ... 130
Decker ... 36
Dela ... 122
Deutsche Bundespost ... 13

ECD ... 121
EcoSoft ... 35
Edotronik ... 35
EES GmbH ... 33
Elektronikladen ... 37
Enz ... 136
ELZET 80 ... 37

Frank & Britting ... 36
Franzis ... 118, 124, 130, 139

Gamma ... 135
GE-Soft ... 34
Graf ... 21
Große-Wilde ... 33

Habersetzer ... 37
Heimsoeth ... 27
Heise-Verlag ... 129
Hochmuth-Bieling ... 122
Holtkötter ... 23
Huck ... 134
HSP ... 32
HW-Elektronik ... 123

Infex ... 32
Interest-Verlag ... 127

Jahns ... 2
Jeschke ... 35

K K Systeme ... 130
Klicman ... 118
Krischer ... 133
Kwem ... 113

Lauer & Wallwitz ... 115
Live Computer ... 131
Loll + Nielsen ... 33

Macho ... 133
Mathes ... 15
Meyer E. W. ... 10, 11
Micom ... 32
Microtrol ... 33
Move ... 34
Müller u. Stühmeyer ... 129
MCI ... 72, 73

NEC ... 143
Neucom ... 37
Nohe ... 32

Pandasoft ... 133, 135
Print Technik ... 37

Promobile ... 33

R + R ... 136
Ranfft ... 34
Ratev ... 119
Rohner ... 128
Rose ... 33

S + M ... 34
Schlüter ... 116
Schukat ... 135
Shamrock ... 32
Sikos ... 128
Suchy ... 35
Sybex Verlag ... 9
SPI ... 29

Technoconsult ... 34
Thönnes ... 131
Toshiba ... 7, 25
Trost Datentechnik ... 117

Ueding ... 135

V.D. Linden ... 36
Vobis ... 144
Vogel Verlag ... 12
Völkner ... 17

W & O Computertechnik ... 36
Walter + Frank ... 128
Weber ... 37
Weiss ... 36
Westfalenhalle ... 31
Widmann Electronic ... 32
Wienecke ... 35
Woyke ... 35

Z+M ... 139

mc

Die Mikrocomputer-Zeitschrift

Verleger: Franzis-Verlag GmbH, München.
Anschrift für Verlag, Redaktion, Anzeigenabteilung und alle Verantwortlichen (Anschrift für Kunden-/Abonnement-Service siehe unter Vertrieb): Karlstraße 37–41, 8000 München 2, Postanschrift: Postfach 37 01 20, 8000 München 37, Telefon (0 89) 51 17-1, Telex 5 22 301, Telefax (0 89) 51 17-3 79, TEDAS 0 89/59 84 23 und 59 64 22, Postgirokonto München 57 58-807.

Alleingesellschafter: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, München. Persönlich haftende Gesellschafter: Peter G. E. Mayer, Verleger (50 %), Michael-A. Mayer, Kaufmann (50 %), beide wohnhaft in München.

Auslandsgesellschaft: Franzis Publishing Co., 504 Nino Avenue, Los Gatos, CA 95030, USA. Telefon (408) 3 56-51 19, Telex (023) 8 87 883.

Geschäftsführung:
Peter G. E. Mayer, Michael-Alexander Mayer.

Verlagsleitung: Peter Habersetzer, Eugen Wintersberger.

Anzeigenleitung: Dietger Kötter.

Vertriebsleitung: Peter Habersetzer

Redaktion:
Chefredakteur: Dipl.-Math. Ulrich Rohde.
Redaktionsassistentin: Rita Schleser, Tel. (0 89) 51 17-3 54.
Ressortredakteure: Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Hascher (fl), Dipl.-Ing. (FH) Rudolf Hofer (fl), Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Kruppe, Reiner Schönrock, Dipl.-Ing. (FH) Dieter Strauß.

Ständiger Mitarbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Herwig Feichtinger.

Franzis-Labor: Neucom Electronic GmbH.

Art Direction: Dipl.-Designer (FH) Volker Hilbel

Layout, Grafik, Herstellung: Josef Wurzinger.

Sonderdrucke: Jakob Wintersberger.

Franzis-Software: Dipl.-Inform. Jürgen Plate, Telefon (0 89) 51 17-3 31.

Anzeigen: Verkaufsleitung: Adalbert Rauschmaier, Tel. 0 89/51 17-3 86.
Disposition: Ingrid Daschner, Tel. 0 89/51 17-2 97.
Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 7, gültig ab 1. 10. 1986.

Auslandsvertretungen für Anzeigen:

USA: International Media Marketing, 7330 Adams St. Paramount, CA 90723, phone (2 13) 4 08-09 99, telex No. (910) 321-3026. *Frankreich:* Agence Gustav Elm, 41, avenue Montaigne, 75008 Paris, phone 01-7 23 32 67. *United Kingdom:* Martin Geerke, Friary Hall, Flat 3, Friary Road, South Ascot, Berks. SL5 9HD, phone 9 90/2 86 49 oder 2 76/6 28 28, telex 8 58 328. *Schweiz:* Exportwerbung AG Zürich, Kirchgasse 50, CH-8024 Zürich, Tel. 01-47 46 90, Telex 812 765. *Japan:* International Media Rep. Ltd., 2-29, Toranomon 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105, phone 5 02-06 56, telex 22 633. *Italien:* Rancati advertising, Milano San Felice Torre 5, I-20090 Segrate, phone 0 92-7 53 14 45, telex 3 11 250 PP MII.

Vertrieb:

Anschrift: Franzis-Verlag, Kunden- und Abonnement-Service, Postfach 37 02 80, 8000 München 37,
Tel.: Abonnement-Service 0 89/51 17-2 40/-2 79,
Handel 0 89/51 17-2 04/-2 83.

Die mc erscheint monatlich (12× im Jahr), jeweils montags am Monatsanfang bzw. am Ende des Vormonats, im 6. Jahrgang. Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland und der Verlag entgegen. Die Kündigung ist jederzeit zum Ende des bezahlten Zeitraums möglich.

Bezugspreis: Einzelheft 7.– DM im Inland, 7.40 DM im Ausland; Jahresabonnement 70.– DM im Inland, 79.– DM im Ausland; Vierteljahresabonnement 18.50 DM (im Ausland nicht möglich). Studenten, Auszubildende und Rentner erhalten das Jahresabonnement gegen Nachweis günstiger. In den Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 7 % enthalten, in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten.

Auslandsvertretungen und Preise für Heftbezug:

Belgien: Office International des Périodiques (O.I.P.), Avenue Marnix 30, B-1050 Brüssel – Einzelheft 182.– bfr, Jahresabonnement 1963.– bfr.

Dänemark: Harck + Gjellerups Booksellers Ltd., Fiolstraede 31–33, DK-1171 Kopenhagen K. – Jahresabonnement 298.– dkr.
Frankreich: Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, F-75010 Paris.

Luxemburg: Messageries Paul Kraus, 5, rue de Hollerich, L-Luxembourg.

Niederlande: De Muiderkring N. V., Nijverheidswerf 17–19–21, NL-Bussum – Einzelheft 8.85 hfl, Jahresabonnement 89.50 hfl.

Österreich: Erb-Verlag Ges.m.b.H. & Co. KG, Buch- und Zeitschriften-Vertrieb, Amerlingstr. 1, A-1061 Wien. – Einzelheft 60.– öS, Jahresabonnement 620.– öS.

Schweiz: Verlag Thali AG, CH-6285 Hitzkirch/Luzern – Einzelheft 7.– sfr, Jahresabonnement 67.20 sfr (je nach Kurs).

Verantwortlich für den Textteil: Ulrich Rohde; für den Anzeigenteil: Dietger Kötter.

Gesamtherstellung: Franzis-Druck GmbH, Karlstraße 35, 8000 München 2, Tel. 0 89/51 17-1.

Imprimé en Allemagne. Printed in Germany.

ISSN 0720-4442.

Vertriebskennzeichen B 7745 E

© 1986 Franzis-Verlag, München.

Urheberrechte:

Die in mc veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk- oder Fernsehsendung, im Magnettonverfahren oder ähnlichem Wege bleiben vorbehalten. Fotokopien für den persönlichen oder sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopien hergestellt werden.

An alle, die sich für Schneider, Multitech, No-Names und andere IBM-kompatible Computer interessieren:

Kennen Sie schon den neuen Preis vom

ZENITH Z 148

Mit 512 K freiem Speicher, Grafik, Druckeranschluß, Monochrom-Monitor + 2 Diskettenlaufwerken à 360 K. Nur noch

2495.-
mit Monochrom-Monitor

HIGHSCREEN CM 95
RGBI-Farbmonitor für COMMODORE 128, ATARI ST, IBM-PC oder Kompatible Einzelpreis **675.-**

Franzis Verlag · 8 München 37 · Postfach 37 02 80
Postvertriebsstück
B 7745 E
Gebühr bezahlt
5

Z148 mit 2 Diskettenlaufwerken + RGBI-Farb-Monitor HIGH-SCREEN CM 95 **2995.-**

Z148 mit 1 Diskettenlaufwerk + 20 MB Festspeicherplatte + Monochrom-Monitor **3495.-**

Z148 mit 1 Diskettenlaufwerk + 20 MB Festspeicherplatte + RGBI-Farb-Monitor **3995.-**

ZENITH Z148

Ein bißchen kompatibler! Denn die Taktfrequenz des 8088 Microprozessors ist umschaltbar: Von schnellen 8 Mhz auf 4.77 Mhz wie beim Original IBM-PC. Dadurch ist der

ZENITH Z148

kompatibler als viele Nur-8-Mhz-Geräte!

© PSE-DESIGN

kompetent + preiswert

WICHTIG! Herstellerbedingte Lieferzeiten! Aufgrund erhöhter Nachfrage ist nicht immer alles sofort lieferbar!

VOBIS
Deutschlands umsatzgrößter Microcomputer-Spezialist

VERSAND-ZENTRALE:
Postfach 1778
Rotter Bruch 32-34
5100 AACHEN
☎ 0241/50 00 81
Tx 832 389 vobis d

FILIALEN:

AACHEN
Viktoriastr. 74 · 0241/54 31 00

AACHEN
Pontstraße 60 · 0241/3 38 06

BERLIN 30
Kurfürstenstr. 101 · 030/2 13 94 80

BIELEFELD
Herforder Str. 106 · 0521/6 38 78

DÜSSELDORF
Wielandstr. 21 · 0211/35 99 64

FRANKFURT
Frankenallee 207/209 · 069/73 40 49

BREMEN
Violenstraße 37 · 0421/32 04 20

DORTMUND
Hamburger Str. 110 · 0231/57 30 72

HAMBURG
Krohnskamp 15 · 040/2 79 46 76

HAN[illegible]OVER
Berliner [illegible] · 47 · 0511/81 65 71

KAR[illegible]SRUHE
Kriegs[illegible] 9 (am BGH) 0721/37 82 68

KÖLN
Mathiasstr. 24-26 · 0221/24 86 42

MÜNCHEN
Aberlestr. 3 · 089/77 21 10

NÜRNBERG
Vordere Ledergasse 8 · 0911/23 29 95

STUTTGART
Marienstr. 11-13 · 0711/60 63 36